

# Tiede ja yhteiskunta -työryhmän muistio

Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2004:28

Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä.

*Undervisningsministeriets arbetsgruppspromemior och utredningar.*

# Tiede ja yhteiskunta -työryhmän muistio

Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2004:28



OPETUSMINISTERIÖ

*Undervisningsministeriet*

MINISTRY OF EDUCATION

*Ministère de l'Éducation*

Opetusministeriö / Undervisningsministeriet

Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto / Utbildnings- och forskningspolitiska avdelningen

Meritullinkatu / Sjötullsgatan 10

PL / PB 29, 00023 Valtioneuvosto / Statsrådet

<http://www.minedu.fi/julkaisut/index.html>

Yliopistopaino / Universitetstryckeriet, 2004

ISBN 952-442-807-5 (nid./htf)

ISBN 952-442-808-3 (PDF)

ISSN 1458-8102

Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä /

Undervisningsministeriets arbetsgruppsmemorior och utredningar 2004:28

## Kuvailulehti

**Julkaisija**  
Opetusministeriö

**Julkaisun päivämäärä**  
8.9.2004

<b>Tekijät</b> (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri)  Puheenjohtaja: Ylijohtaja Arvo Jäppinen  Sihteerit: projektipäällikkö Annikki Väisänen ja tiedottaja Jenni Järvelä	<b>Julkaisun laji</b> Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä	
	<b>Toimeksiantaja</b> Opetusministeriö	
	<b>Toimielimen asettamispyvm</b> 9.6.2003	<b>Dnro</b> 26/043/2003

**Julkaisun nimi** (myös ruotsinkielinen)  
Tiede ja yhteiskunta -työryhmän muistio (Promemoria av arbetsgruppen Forskning och samhälle)

**Julkaisun osat** Muistio

### Tiivistelmä

Työryhmä on kartoittanut tieteen ja yhteiskunnan välisiä suhteita, tiedekasvatuksen tilaa ja tiedeviestintäkäytäntöjä Suomessa. Tämän selvitystyön pohjalta työryhmä on listannut joukon ehdotuksia ja suosituksia, joiden tarkoituksena on edistää kansalaisten mahdollisuuksia osallistua tutkimuksen keinoja ja päämääriä koskevaan keskusteluun, vahvistaa tutkitun tiedon asemaa yhteiskunnassa ja päätöksenteossa, lisätä sisällöllisesti luotettavaa tiedonvälitystä, kehittää tieteellistä lukutaitoa kaikissa ikäluokissa sekä edistää tieteen tunnetuksi tekemistä.

Työryhmä ehdottaa mm. seuraavaa:

- opetusministeriö, Suomen Akatemia ja Tieteen tiedotus ry teettävät yhteistyössä selvityksen kansalaisten tiedetietämyksen tasosta.
- opetus suunnitelmien käyttöönottoon liittyvässä koulutuksessa, konsultoinnissa, kehittämistoiminnassa ja informaatio-ohjauksessa painotetaan tiedekasvatukseen liittyviä näkökohtia eri oppiaineiden ja aihekokonaisuuksien opetuksessa aina esiopetuksesta lukion loppuun asti.
- Opetushallitus lisää Internet-sivuilleen (*www.opb.fi*) edu.fi-portaaliin tiedekasvatukseen liittyvää opetusmateriaalia ja varaa tiedekasvatuksen menetelmien opetukseen täydennyskoulutusvaroja.
- yliopistot, tiedekeskukset, museot, alueelliset ympäristökeskukset, tutkimuslaitokset ja luontokeskukset järjestävät yhteistyössä koulujen kanssa tiedekasvatusta tukevaa toimintaa.
- opetusministeriö tekee yhteistyössä eri toimijoiden kanssa selvityksen kotimaisen tiedeohjelmatuotannon merkityksestä ja kehittämismahdollisuuksista muuttuvassa tv-kanavakentässä.
- kannustetaan ja rohkaistaan julkaisemista myös kotimaisilla kielillä niin, että ne säilyvät vastaisuudessaakin tieteen kielinä.
- opetusministeriön aloitteesta selvitetään mitä mahdollisuuksia on yhtenäistää yliopistojen ja tutkimuslaitosten tutkimusrekisterit/-tietokannat ja linkittää ne suoraan esimerkiksi opetusministeriön ylläpitämään suomalaista tiedejärjestelmää esittelevään research.fi-palveluun.
- tutkijakouluja kannustetaan sisällyttämään tiedeviestinnän kursseja ja tutkimusetiikkaan liittyvää koulutusta opetusohjelmiinsa
- kirjastolaitos järjestää kirjaston käyttäjille koulutustilaisuuksia kansalaisten media- ja verkkolukutaidon kehittämiseksi.
- tiedonjulkistamisen neuvottelukunnalle osoitetaan määräraha lasten ja nuorten tietokirjojen tukemiseen.
- toimittajien jatkokoulutuksessa ja esimerkiksi alan keskeisissä koulutustapahtumissa myös tiedekysymykset nousevat keskeisesti esille.
- väitöskirjoihin ja Suomen Akatemian rahoittamien tutkimusten raportteihin liitetään niiden yleistajuinen tiivistelmä tutkimuksen tavoitteista, keskeisimmistä tutkimustuloksista sekä mahdollisesta hyödynnettävyydestä. Tämä edistäisi näiden hyödynnettävyyttä myös tietokirjana.
- eri ministeriöt, yliopistot, tutkimuslaitokset ja muut toimijat selvittävät omilla hallinnonaloillaan mahdollisuudet järjestää tai koordinoida eri kansalaisjärjestöjen kanssa avoimia keskustelutilaisuuksia ja konsensuskokouksia ajankohtaisista kehittämiskysymyksistä, jotka koskettavat suoranaisesti tavallisia kansalaisia.
- selvitetään mahdollisuudet kehittää päätöksentekoa tukeva tieteellinen asiantuntijajärjestelmä, joka olisi riippumaton ja edustaisi eri alojen laajaa ja kiistatonta asiantuntemusta.

**Avainsanat** Tiedekasvatus, tiedeviestintä, tiedonjulkistaminen, kansalaisten suhde ja luottamus tieteseen, tutkimus, päätöksenteko ja kansalaisyhteiskunta

### Muut tiedot

<b>Sarjan nimi ja numero</b> Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2004:28		<b>ISSN</b> 1458-8102	<b>ISBN</b> 952-442-807-5 (nid.) 952-442-808-3 (PDF)
<b>Kokonaissivumäärä</b> 55	<b>Kieli</b> suomi	<b>Hinta</b>	<b>Luottamuksellisuus</b> julkinen
<b>Jakaja</b> Yliopistopaino		<b>Kustantaja</b> Opetusministeriö	

## Presentationsblad

**Utgivare**  
Undervisningsministeriet

**Utgivningsdatum**  
8.9.2004

<b>Författare (uppgifter om organets namn, ordförande, sekreterare)</b>  Ordförande: Överdirektör Arvo Jäppinen  Sekreterare: Projektchef Annikki Väisänen och informatör Jenni Järvelä		<b>Typ av publication</b> Undervisningsministeriets arbetsgruppspromemorior och utredningar	
		<b>Uppdragsgivare</b> Undervisningsministeriet	
		<b>Datum för tillsättande av organet</b> 9.6.2003	<b>Dnr</b> 26/043/2003
<b>Publikation</b> (även den finska titeln) Promemoria av arbetsgruppen Forskning och samhälle (Tiede- ja yhteiskunta -työryhmän muistio)			
<b>Publikationens delar</b> Promemoria			
<b>Sammandrag</b> <p>Arbetsgruppen har kartlagt förhållandena mellan forskningen och samhället, läget inom den vetenskapliga utbildningen och praxis i fråga om vetenskapskommunikation i Finland. Med utredningen som underlag anger arbetsgruppen en rad förslag och rekommendationer som syftar till att främja medborgarnas möjligheter att delta i debatten om forskningens metoder och syften, stärka forskningsresultatens roll i samhället och beslutsfattandet, öka den innehållsmässigt tillförlitliga informationsförmedlingen, utveckla läskunnigheten när det gäller vetenskap i alla åldersgrupper och främja vetenskaplig medvetenhet.</p> <p>Arbetsgruppen föreslår bl.a.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- att undervisningsministeriet, Finlands Akademi och Forskningsinformation r.f. tillsammans låter utföra en nivåutredning om medborgarnas vetenskapliga medvetenhet</li><li>- att Utbildningsstyrelsen på sina internetsidor (<a href="http://www.oph.fi">www.oph.fi</a>) utökar det studiematerial som gäller vetenskaplig utbildning och avsätter fortbildningsmedel för undervisning i metoder för vetenskaplig utbildning</li><li>- att universitet, vetenskapscenter, museer, regionala miljöcentraler, forskningsinstitut och naturcentrum i samråd med skolorna ordnar verksamhet som stöder vetenskaplig utbildning</li><li>- att undervisningsministeriet i samråd med olika aktörer företar en utredning om betydelsen av en inhemsk produktion av vetenskapsprogram och om möjligheterna att utveckla den i ett föränderligt TV-kanallandskap</li><li>- att publicering även på de inhemska språken stöds och uppmuntras, så att dessa språk kvarstår som vetenskapsspråk också i framtiden</li><li>- att man på undervisningsministeriets initiativ utreder vilka möjligheter det finns att göra universitetens och forskningsinstitutens forskningsregister/-databaser samstämmiga och länka dem direkt exempelvis till undervisningsministeriets webbtjänst <a href="http://research.fi">research.fi</a>, som beskriver det finska forskningssystemet</li><li>- att forskarskolorna uppmuntras att inkludera kurser i vetenskapskommunikation och utbildning om forskningsetik i sina undervisningsprogram</li><li>- att biblioteksväsendet ordnar utbildning för sina användare i syfte att utveckla medborgarnas läsförmåga när det gäller medier och datanät</li><li>- att delegationen för informationsspridning anvisar anslag till stöd för faktaböcker för barn och unga</li><li>- att doktorsavhandlingar samt forskningsrapporter som Finlands Akademi finansierat förses med ett populärt hållet sammandrag om forskningens mål, viktigaste resultat och eventuella nyttoaspekter; detta skulle främja möjligheten att dra nytta av avhandlingar och rapporter även som faktaböcker</li><li>- att ministerierna, universiteten, forskningsinstitutet och övriga aktörer inom sina respektive förvaltningsområden utreder möjligheterna att ordna eller tillsammans med olika medborgarorganisationer samordna öppna diskussioner och konsensusmöten om aktuella utvecklingsfrågor som direkt berör de vanliga medborgarna</li><li>- att man utreder möjligheterna att till stöd för beslutsfattandet utveckla ett vetenskapsbaserat rådgivningssystem, som är oavhängigt och företräder en bred och obestridlig sakkunskap på olika områden.</li></ul>			
<b>Nyckelord</b> Vetenskaplig utbildning, vetenskapskommunikation, medborgarnas förhållande och tillit till vetenskap, forskning, beslutsfattande och medborgarsamhälle			
<b>Övriga uppgifter</b>			
<b>Seriens namn och nummer</b> Undervisningsministeriets arbetsgruppspromemorior och utredningar 2004:28		<b>ISSN</b> 1458-8102	<b>ISBN</b> 952-442-807-5 (htf) 952-442-808-3 (PDF)
<b>Sidoantal</b> 55	<b>Språk</b> finska	<b>Pris</b>	<b>Sekretessgrad</b> offentlig
<b>Distribution</b> Universitetstrycket		<b>Förlag</b> Undervisningsministeriet	

## Description

**Publisher**  
Ministry of Education

**Date of publication**  
8.9.2004

<b>Authors (If a committee: name of organ, chair, secretary)</b> Chair: Arvo Jäppinen, Director General for Education Policy Secretaries: Annikki Väisänen and Jenni Järvelä	<b>Type of publication</b> Reports of the Ministry of Education, Finland	
	<b>Contracted by</b> Ministry of Education	
	<b>Committee appointed on</b> 9.6.2003	<b>Dno</b> 26/043/2003
<b>Name of publication</b> Report of the research and society committee (Tiede- ja yhteiskunta -työryhmän muistio)		
<b>Parts</b> Report		
<b>Abstract</b>  The committee looked into the relationship between research and society, the situation in science education and science communication and information practices in Finland. Based on this, it made a number of proposals and recommendations geared to promote citizens' opportunities for participating in debates concerning the means and aims of research, to reinforce the status of researched knowledge in society and relevant decision-making, to increase contentually reliable communications, to develop science literacy in all age groups, and to promote knowledge about science and scholarship. The committee proposes the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>- The Ministry of Education, the Academy of Finland, and Tieteen tiedotus (Science information) will jointly undertake to survey the level of citizens' scientific knowledge.</li> <li>- The National Board of Education will increase the amount of science education material in the edu.fi portal on its site www.oph.fi and reserve funds for teachers' in-service training in science education methods.</li> <li>- Universities, science centres, museums, regional environmental centres, research institutes and ecological centres, together with schools, will arrange activities in support of science education.</li> <li>- The Ministry of Education, together with other parties concerned, will study the role of domestic science programme production and its development potential on the changing TV scene.</li> <li>- Publication in the domestic languages will be encouraged with a view to safeguarding their status as languages of science in the future, too.</li> <li>- On the initiative of the Ministry of Education, possibilities will be explored to unify the research registers/data bases of universities and research institutes and to link them directly for instance to the research.fi information service maintained by the Ministry of Education.</li> <li>- The graduate schools will be encouraged to include courses on science communications and research ethics in their programmes. The public library system will arrange user training events in order to develop citizens' media and web literacy.</li> <li>- Funds will be allocated to the Council for Public Information for supporting children's and young people's science books.</li> <li>- A popularised summary explaining the aims, salient findings and possible applicability of the findings will be included in doctoral dissertations and reports of research projects financed by the Academy of Finland. This would promote their applicability as non-fiction books.</li> <li>- Various ministries, universities, research institutes and others concerned will explore possibilities to arrange or coordinate with different organisations open discussion events and meetings on topical development issues which directly concern ordinary people.</li> <li>- Possibilities will be explored to develop a scientific advisory system which is independent and represents indisputable, wide expertise in different fields.</li> </ul>		
<b>Other information</b>		
<b>Name and number of series</b> Reports of the Ministry of Education, Finland 2004:28	<b>ISSN</b> 1458-8102	<b>ISBN</b> 952-442-807-5 (pbk) 952-442-808-3 (PDF)
<b>Number of pages</b> 55	<b>Language</b> Finnish	<b>Price</b>
<b>Distributed by</b> Helsinki University Press		<b>Degree of confidentiality</b> public
<b>Published by</b> Ministry of Education		

# Opetusministeriölle

Opetusministeriö asetti 9.6.2003 työryhmän, jonka tehtäväksi annettiin kansallisen Tiede ja yhteiskunta -ohjelman laatiminen. Tieteen ja yhteiskunnan suhteita koskeva tutkimus- ja tiedotustoiminta on keskeisesti mukana myös EU:n kuudennessa puiteohjelmassa, jossa toiminnalle on asetettu kolme päätavoitetta:

- 1) Tiedekasvatusta tulee tehostaa ja lisätä kansalaisten mahdollisuuksia perehtyä tieteeseen ja teknologiaan. Tieteen arvostusta tulee lisätä ja tutkimukselle tulee antaa enemmän sijaa tiedotusvälineissä.
- 2) Tieteeseen perustuva päätöksenteko on tuotava kansalaisten lähelle. Tieteen asemasta ja menetelmistä on käytävä avointa keskustelua. Tiedon käytön tulee perustua yleisesti hyväksyttyihin eettisiin periaatteisiin ja tutkimuksen avoimuuteen.
- 3) Kansalaisille on tarjottava luotettavaa tietoa ja pyrittävä lisäämään tieteen kiinnostavuutta etenkin naisten ja nuorten keskuudessa.

Kansallisessa Tiede ja yhteiskunta -ohjelmassa työryhmän tuli konkretisoida näitä tavoitteita sekä pohtia keinoja, joilla edistää tieteen ja tutkimuksen välittymistä yhteiskuntaan ja yleensä ns. tieteellistä lukutaitoa sekä erityisesti nuorten kiinnostusta tieteellis-tekniseen kehitykseen sekä lisäksi pohtia Euroopan tiedeviikkojen toteuttamismahdollisuuksia Suomessa.

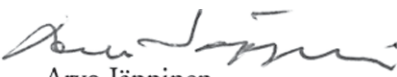
Työryhmän tuli suorittaa tehtävänsä 15.3.2004 mennessä. Opetusministeriö jatkoi 16.3.2004 tekemällään päätöksellä työryhmän määräaikaa 31.5.2004 saakka.


Työryhmän puheenjohtajaksi opetusministeriö kutsui ylijohtaja Arvo Jäppisen opetusministeriöstä ja jäseniksi pääjohtaja Kirsi Lindroosin opetushallituksesta, professori Markku Löytösen Helsingin yliopistosta, pääjohtaja Jussi Nuortevan Kansallisarkistosta, ylijohtaja Anneli Paulin Suomen Akatemiasta, tuottaja Teija Peltoniemen YLE/ Teemasta, johtaja Per-Edvin Perssonin tiedekeskus Heurekasta, tiedotuspäällikkö Jan Rydmanin Tieteellisten seurain valtuuskunnasta, pääsuunnittelija Esko-Olavi Seppälän valtion tiede- ja teknologianeuvostosta ja opetusneuvos Marja Pulkkinen opetusministeriöstä. Työryhmän sihteereinä ovat toimineet projektipäällikkö Annikki Väisänen tiedonjulkistamisen neuvottelukunnasta ja tiedottaja Jenni Järvelä Suomen Akatemiasta (Suomen Akatemian tiedottajana 11.9.2003 asti).

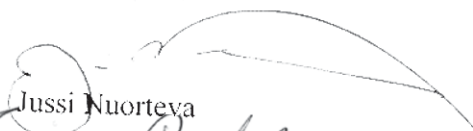
Työryhmä kuuli työnsä aikana seuraavia asiantuntijoita: erikoistutkija Hannele Kurki Suomen Akatemiasta, pääsihteeri Salla Lötjönen tutkimuseettisesta neuvottelukunnasta, professori Esa Väliverronen Helsingin yliopistosta, ylitarkastaja Leo Pahkin Opetushallituksesta, opetusneuvos Marja Montonen Opetushallituksesta, erikoispedagogi Taina Kaivola Helsingin yliopistosta, viestintäjohtaja Maj-Lis Tanner Suomen Akatemiasta, opetusneuvos Irmeli Halinen Opetushallituksesta ja elämysjohtaja Mikko Myllykoski Heurekasta.

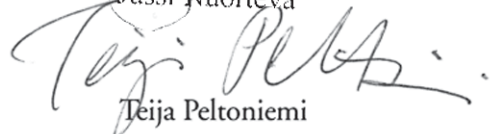
Työryhmä otti nimekseen tiede ja yhteiskunta -työryhmä ja kokoontui 16 kertaa. Suoritettuaan tehtävänsä työryhmä jättää muistionsa opetusministeriölle.


Helsingissä 31. toukokuuta 2004

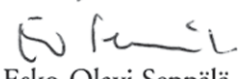
  
Arvo Jäppinen

  
Kirsi Lindroos

  
Jussi Nuorteva

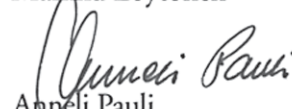
  
Teija Peltoniemi

  
Marja Pulkkinen

  
Esko-Olavi Seppälä

  
Jenni Järvelä

  
Markku Löytönen

  
Anneli Pauli

  
Per-Edvin Persson

  
Jan Rydman

  
Annikki Väisänen



## Sisältö

1	Johdanto	10
2	Suomalaiset ja tiede	11
2.1	Kansalaisten suhde tieteeseen	11
2.2	Kansalaisten luottamus tieteeseen	12
2.3	Tutkimuksen inhimilliset voimavarat ja rekrytointipohjan turvaaminen	14
3	Tiedekasvatus ja koulu	16
3.1	Tiedekasvatuksen tehtävä	16
3.2	Tiedekasvatus esiopetuksessa, peruskoulussa ja lukiossa	17
3.3	Oppimateriaalit ja opettajankoulutus	19
3.4	Kerhot, tapahtumat ja yhteistyö yliopistojen ja elinkeinoelämän kanssa	20
4	Tiede, julkisuus ja media	23
4.1	Tieteen ja median suhde	23
4.1.1	<i>Tieteen ja julkisuuden erilaiset pelisäännöt</i>	24
4.1.2	<i>Yleisradion asema</i>	25
4.2	Tieteen lehdet	26
4.2.1	<i>Tieteelliset aikakauslehdet</i>	26
4.2.2	<i>Yleistajuiset tiedelehdet</i>	26
4.3	Tieteen uutispalvelut, tietokannat ja tutkimusrekisterit	27
4.4	Tiedeviestintäkoulutus	28
4.4.1	<i>Toimittajien jatko- ja täydennyskoulutus</i>	28
4.4.2	<i>Tiedeviestinnän yliopisto-opinnot</i>	29
4.4.3	<i>Tutkijoiden tiedeviestintäkoulutus</i>	29

5	Tietopalvelulaitokset	31
5.1	Säilyttämisen ja tietopalvelun tavoitteet	31
5.2	Arkistot	32
5.3	Kirjastot	33
5.3.1	<i>Yleiset kirjastot</i>	33
5.3.2	<i>Tieteelliset kirjastot</i>	34
5.4	Tiedekeskukset	35
5.4.1	<i>Suomen tiedekeskukset ja niiden toimintaedellytykset</i>	35
5.5	Museot	36
6	Muita viestintäkanavia	38
6.1	Internet	38
6.2	Tietokirjat	39
6.4	Tieteen yleisötapahatmat	40
6.4.1	<i>Tieteen päivät, tiedekatselmukset ja messut</i>	41
6.4.2	<i>EU:n tiede- ja teknologiaviikot</i>	41
6.5	Tiedonjulkistamispalkinnot	42
7	Tutkimus, päätöksenteko ja kansalaisyhteiskunta	44
7.1	Vuoropuhelu kansalaisten ja tieteen välillä	44
7.2	Tutkimustieto päätöksenteon perustana	45
8	Yhteenveto ehdotuksista ja suosituksista	48

# 1 Johdanto

Tiede vaikuttaa jokapäiväiseen elämäämme. Se on läsnä sekä arjessa että maailmankuvallisissa kysymyksissä, siinä miten hahmotamme ja arvioimme maailmaa, miten näemme tulevaisuuden ja menneen. Eri tieteenalojen tutkimustuloksia käytetään ja sovelletaan yhteiskunnassamme laajemmin kuin usein ajatellaankaan. Tieteen ja yhteiskunnan suhteet sekä tieteellisen tiedon ja teknologisen kehityksen ymmärtäminen ovat nousseetkin yhä keskeisempään asemaan. Nykyisessä kilpailuun perustuvassa taloudellisessa ympäristössä tutkimustiedon hallinnasta on tullut lisäksi tärkeä tekijä yritysten kilpailukyvyn kannalta. Myös yhteiskunnallinen päätöksenteko perustuu paljolti tutkittuun tietoon.

Niinpä ei ole yhdentekevää, minkälainen kuva ihmisillä on tieteestä ja tutkimuksesta. Tietävä kansalainen on kykenevämpi osallistumaan yhteiskunnalliseen keskusteluun, arvioimaan kehitystä ja tulevaisuuden valintoja. Yhteiskuntamme toimintakyky suorastaan edellyttää tietäviä, valistuneita ja kriittisiä kansalaisia sekä päätöksentekijöitä.

EU:n komissio hyväksyi joulukuussa 2001 Tiede ja yhteiskunta -toimintasuunnitelman ([www.cordis.lu/science-society](http://www.cordis.lu/science-society)), jonka tavoitteena on parantaa Euroopan kansalaisten mahdollisuuksia arvioida tieteen ja teknologian haasteita sekä vaikuttaa yhteiskunnan kehitykseen tieteen ja teknologian keinoin. Ohjelmassa on kysymys eurooppalaisen tietoyhteiskunnan perusrakenteista, kuten tutkitun tiedon asemasta yhteiskunnassa, tutkimukseen perustuvasta päätöksenteosta, tieteellisestä lukutaidosta kaikissa ikäluokissa, tieteen tunnetuksi tekemisestä, sisällöllisesti luotettavasta tiedonvälityksestä, kansalaisten oikeudesta osallistua tutkimuksen keinoja ja päämääriä koskevaan keskusteluun sekä tutkimusetiikasta, joka nivoutuu yhteiskunnan erilaisiin arvojärjestelmiin.

Opetusministeriön asettama Tiede ja yhteiskunta -työryhmä on kartoittanut edellä esitetyistä lähtökohdista tieteen ja yhteiskunnan välisiä suhteita, tiedekasvatuksen tilaa ja tiedeviestintäkäytäntöjä Suomessa. Tämän pohjalta työryhmä on listannut joukon ehdotuksia ja suosituksia, joiden tarkoituksena on edistää näiden tavoitteiden toteutumista.

## 2 Suomalaiset ja tiede

### 2.1 Kansalaisten suhde tieteeseen

Tieteeseen itseensä kuuluu julkisuus: ensi sijassa kollegojen kesken, tiedeyhteisön sisällä. Kyse on tällöin tieteestä itseään korjaavana järjestelmänä, joka edellyttää julkista keskustelua ja kritiikkiä. Kun korostetaan tieteestä tiedottamisen tärkeyttä laajemmalle yleisölle ja päätöksentekijöille, hyviä perusteluita on monenlaisia: pyritään kaventamaan kuilua tiedon tuottajien ja kuluttajien välillä ja siten lisäämään ainakin tasa-arvoisuuden mahdollisuutta ja ihmisten kykyä toimia yhteiskunnassa, tai ajatellaan että demokraattinen yhteiskunta suorastaan edellyttää toimiakseen tietäviä kansalaisia ja päätöksentekijöitä, tai pyritään saattamaan yleisö – erityisesti nuoret – kiinnostumaan tieteestä jopa ammattina tai ainakin suopeaksi tiedettä kohtaan, tai pyritään vaikuttamaan päättäjiin suotuisien tutkimusedellytysten ja rahoituksen turvaamiseksi – tai ajatellaan, että tiedolla on arvo sinänsä.

Suomi on kansainvälisissä vertailuissa jatkuvasti todettu lukemisen ja luetun ymmärtämisen mallivaltioksi. Enenevästi on korostettu nykyisin myös korkean tieteellisen lukutaidon tason saavuttamisen tarvetta. Tämä asettaa vaatimuksia niin tiedeyhteisölle ja koululaitokselle kuin koko yhteiskunnalle.

Vaikka suomalaisten tiedetietämyksen tasosta tai kiinnostuksesta tutkijan työtä kohtaan ei ole varsinaista tutkimustietoa, on asenteita sen sijaan tutkittu. Tieteen tiedotus ry. teetti vuonna 2001 tiedebarometriselvityksen ([www.saunalahti.fi/~pena/tb/tiedebaro.htm](http://www.saunalahti.fi/~pena/tb/tiedebaro.htm)), jolla kartoitettiin suomalaisten suhtautumista tieteeseen. Selvitys oli ensimmäinen Suomessa, mutta eurooppalaisella tasolla kansalaisten käsityksiä tieteestä ja tieteellis-teknisestä kehityksestä on tutkittu jo pidempään. Tuorein eurobarometri julkistettiin lokakuussa 2001 ([europa.eu.int/comm/public\\_opinion/archives/eb/eb154\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/eb154_en.pdf)).

Eurooppalaisella tasolla barometri paljasti kansalaisten ristiriitaisen suhtautumisen ja kiinnostuksen puutteen tiedemaailmaa kohtaan. Toisin kuin koko Euroopan alueella Suomessa tiede kiinnostaa kansalaisia. Tiedettä, tutkimusta ja teknologiaa koskevia asioita seurataan aktiivisesti. Suomalaisten suhtautuminen tieteeseen on ollut hyvin luottavaista, kiinnostus tieteen tuloksia kohtaan suurta. Tämä näkyy niin tehdyissä asennemittauksissa kuin esimerkiksi populaaritiedelehtien suuressa suosiossa tai siinä, miten innokkaasti suomalaiset nuoret hakeutuvat yliopistoihin ja korkeakouluihin.

Selvityksen mukaan suomalaisten kiinnostus ei riipu vastaajien iästä, koulutuksen vaikutus sen sijaan näkyi odotetusti selvästi. Neljä viidestä akateemisesti koulutetuista ilmoitti seuraavansa tiedeasioita aktiivisesti. Sukupuolten väliset erot jäivät vähäisiksi. Tiedebarometrin mukaan kansalaisten valmius vastaanottaa tiedetietoa osoittautui suureksi mutta tieteestä

tiedottaminen koettiin riittämättömäksi. Valtaosa vastaajista oli sitä mieltä, että tiedotusvälineiden tulisi tarjota nykyistä enemmän tietoa tieteestä.

Vaikka suomalaisten kiinnostus ja luottamus tieteeseen edustaa eurooppalaista kärkitasoa, työryhmä pitää tärkeänä, että tieteen ja kansalaisten välisen vuorovaikutuksen sekä yhteiskunnallisen asenneilmaston kehitystä ja muutoksia seurataan säännöllisesti. Tieteen tiedotus ry käynnistikin vuoden 2004 alussa uuden tiedebarometritutkimuksen, jonka on määrä valmistua syksyllä 2004.

Tiede tulee usein tutuksi arkikokemuksen tai tieteen julkisen kuvan kautta. Tällöin taustalla on usein sovellettu tutkimus, joka ilmenee mm. uusina lääkkeinä ja laitteina. Uusi tieteellinen tieto on helpompi omaksua ja ymmärtää aloilla, joilla on selkeä kiinne kohta arkikokemukseen. Jotta tieteestä ja tutkimuksesta ja sitä kautta ympäröivästä maailmasta välittyisi oikeampi kuva, olisi suotavaa, että niin kouluopetuksessa kuin tiedeviestinnässä kiinnitettäisiin huomiota erityisesti uusiin, monitieteisiin ja poikkitieteellisiin aloihin sekä korostettaisiin perustutkimuksen merkitystä soveltavan tutkimuksen perustana.

Työryhmä ehdottaa, että

- Opetushallitus selvittää koululaisten tiedetietämyksen tasoa ja kiinnostusta tieteeseen ja ryhtyy tarvittaessa korjaaviin toimenpiteisiin.

Työryhmä suosittaa, että

- opetusministeriö, Suomen Akatemia ja Tieteen tiedotus ry teettävät yhteistyössä selvityksen kansalaisten tiedetietämyksen tasosta.
- Tieteen tiedotus ry jatkaa tiedeteemaan kohdennettuja kansalaismielipiteen kartoituksia säännöllisin väliajoin, jotta voidaan luotettavasti arvioida arvojen ja asenteiden muutoksia eri kansalaisryhmissä.

## 2.2 Kansalaisten luottamus tieteeseen

Luottamus tieteeseen rakentuu monista tekijöistä, kuten tutkimuksen laatutasosta, tieteen kyvystä tuottaa yhteiskunnan hyvinvointia edistävää tietoa sekä kyvystä hallita mahdollisia tieteen epäsuotuisia yhteiskunnallisia vaikutuksia ja ennakoida riskit. Vuoden 2001 Tiedebarometrin mukaan suomalaisten luottamus tiedeinstituutioita kohtaan on korkea: suomalaiset pitävät tieteen ja tutkimuksen tasoa hyvänä ja uskovat tieteen kykyyn tuottaa luotettavia tuloksia.

Tieteen ja teknologian nopea eteneminen ja eri aloilla avautuvien mahdollisuuksien kirjo synnyttää kuitenkin myös pelkoja ja huolia, Suomessakin. Huolet ja pelot voivat olla hyvin todellisia ja aitoja. Paradoksaalisesti: on viitteitä siitäkin, että maissa, joissa kansalaisten tietämys tieteestä, sen menetelmistä ja mahdollisuuksista, on korkein, ollaan myös eniten huolissaan uusien tekniikoiden mahdollisista riskeistä. Moniin tieteen ja tutkimuksen esiin nostamiin mahdollisuuksiin saattaa liittyä myös uhkakuvia ja pelkoja. Tiede ei myöskään välttämättä vastaa kaikkiin kysymyksiimme, vaikka monia viitteitä antaisikin. Ei siis ehkä riitäkään, että panostetaan pelkästään kansalaisten tiedevalistukseen, vaan yleisön mahdolliset huoletkin on otettava vakavasti ja luotava entistä parempia vuorovaikutuskeinoja.

Eettiset näkökohdat vaikuttavat keskeisellä tavalla luottamukseen tiedettä kohtaan. Tutkimuksen tavoitteiden ja menetelmienkin ainakin tietyllä tasolla on oltava ymmärrettäviä

sekä oikeiksi ja hyviksi koettuja. Tieteen ja teknologian kehittämiseen liittyvä läpinäkyvyys ja julkisuus ovat tällöin myös keskeisessä asemassa luottamuksen saavuttamisessa ja ylläpitämisessä. Tieteellinen vilppi sekä taloudelliset ja muut väärinkäytökset ovat omiaan heikentämään tätä luottamusta. Suomessa tämä ei ole muodostunut ongelmaksi.

Erityisesti 1990-luvulla on tutkimusetiikka noussut yhä voimakkaammin esille. Ongelmia on pyritty selvittämään sekä juridisen säätelyn, ohjeistojen ja keskustelun avulla. Suomessa tutkimukseen liittyviä eettisiä kysymyksiä valvoo ja edistää Tutkimuseettinen neuvottelukunta TENK ([pro.tsu.fi/tenk/tenkfi.htm](http://pro.tsu.fi/tenk/tenkfi.htm)), joka käsittelee myös tutkimuseettisiin kysymyksiin liittyvät selvityspyynnöt. TENK julkaisi vuonna 2002 tutkimuseettisen ohjeiston Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen, jonka suomalainen tiedeyhteisö (yliopistot, tutkimuslaitokset yms.) laajalti hyväksyi ja allekirjoituksillaan sitoutui noudattamaan niitä. Tiedeyhteisön oma vastuu tutkimuksen eettisyydestä on keskeinen.

Muita suomalaisia tutkimusetiikkaan liittyviä asiantuntijaelimiä ovat Valtakunnallinen terveydenhuollon eettinen neuvottelukunta ETENE ([www.etene.org](http://www.etene.org)), sen lääketieteellinen tutkimuseettinen jaosto TUKIJA ([www.etene.org/tukija/index.shtml](http://www.etene.org/tukija/index.shtml)), Biotekniikan neuvottelukunta ([www.biotekniikanneuvottelukunta.fi](http://www.biotekniikanneuvottelukunta.fi)), Geenitekniikan lautakunta ([www.geenitekniikanlautakunta.fi](http://www.geenitekniikanlautakunta.fi)), Tietosuojavaltuutetun toimisto ([www.tietosuoja.fi](http://www.tietosuoja.fi)) ja Koe-eläintoiminnan yhteistyöryhmä KYTÖ ([www.helsinki.fi/koe-elaintoiminta/](http://www.helsinki.fi/koe-elaintoiminta/)).

Eettiset kysymykset koetaan usein vain lääketieteellistä tutkimusta tai biotieteitä koskeksi asiaksi. Tieteen vapautta sitovia reunaehdoja tutkimukselle on asetettu erityisesti ainoastaan lääketieteelliselle tutkimukselle, jota koskee laki lääketieteellisestä tutkimuksesta. Ihmistieteille ei vastaavaa erityislainsäädäntöä ole. Tutkimuseettinen neuvottelukunta onkin perustanut vuonna 2002 humanistis-yhteiskuntatieteellisten tieteenalojen etiikkaa pohtivan työryhmän.

Käytännössä eettiset kysymykset kuitenkin koskettavat kaikkia tieteenaloja. Onkin tärkeää ottaa huomioon kunkin tieteenalan erityisluonne tutkimusetiikan opetuksessa ja tutkijakoulutuksessa.

Työryhmä ehdottaa, että

- yliopistot ja laitokset nimeävät henkilöstöstään "etiikkakouluttajia", joiden kouluttamisessa tutkimuseettinen neuvottelukunta avustaa. Eettiset neuvottelukunnat järjestävät yhteistyössä yliopistojen ja muiden tiedeorganisaatioiden kanssa yliopistojen tutkijoille ja muulle henkilökunnalle myös muuta tutkimusetiikkaan liittyviä koulutusta ja osallistuvat koulutusmateriaalin tuottamiseen.
- tutkimuseettinen neuvottelukunta selvittää eri ministeriöiden alueella tapahtuvaa tutkimuseettistä työtä ja tekee ehdotuksen yhteistyön tehostamiseksi ja päällekkäisyyksien poistamiseksi.
- tutkijakoulujen opintoihin sisällytetään kurssi tutkimusetiikasta.
- tutkimuseettinen neuvottelukunta selvittää etiikkatieto- ja tapauspankin perustamistarpeet ja mahdollisuudet.

## 2.3 Tutkimuksen inhimilliset voimavarat ja rekrytointipohjan turvaaminen

1990-luvulta lähtien Suomi on panostanut voimakkaasti tutkimus- ja kehittämistyöhön. Tieteellisestä tutkimuksesta on tullut entistä merkittävämpi yhteiskunnan kehitykseen vaikuttava tekijä.

Suomalaisen yhteiskunnan menestyminen nojaa yhä enenevässä määrin korkeatasoiseen tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tämä edellyttää vahvaa osaamisperustaa ja laajaa hyvin koulutettua väestöä. Nopeasti muuttuvassa yhteiskunnassa kaikkien koulutusasteiden huomioon ottaminen sekä tutkimuksen laadusta huolehtiminen ovat keskeisiä koulutus- ja tiedepolitiikan tehtäviä. Suomessa tutkimus- ja kehittämistoiminnan parissa työskentelee tällä hetkellä yli 70 000 henkilöä eli noin kolme prosenttia työllisestä työvoimasta, mikä on OECD-maiden suurin osuus. Henkilöstön määrä on kasvanut neljäsosalla vuodesta 1997 vuoteen 2001. Tästä henkilöstöstä runsas puolet työskentelee yrityksissä.

Suuri koulutushalukkuus yliopisto- ja ammattikorkeakouluopintoihin on suomalaisen yhteiskunnan ja koulutusjärjestelmän vahvuuksia. Suomessa korkeasti koulutetun työvoiman osuus työikäisestä väestöstä on 32,4 %. Suomessa naisten osuus on lisääntynyt kaikilla muilla koulutusaloilla paitsi lääke- ja hammaslääketieteessä, joissa naisten osuus loppututkinnoista on ollut jo pitkään korkea.

Myös tutkijanura kiinnostaa suomalaisia nuoria toisin kuin useimmissa muissa Euroopan maissa. Jokaista tutkijakoulupaikkaa kohden on keskimäärin viisi hakijaa. Teknillis-luonnon-tieteellisillä aloilla hakupaine on pienin, mutta niilläkin hakijoita on neljä yhtä tutkijakoulupaikkaa kohti.

Tohtorintutkintojen määrä kasvoi Suomessa voimakkaasti 1990-luvulla. Kun vuonna 1989 tohtorintutkintoja suoritettiin 402, määrä vuonna 2003 oli 1257 tutkintoa. Naisten osuus väitelleistä on kasvamassa, ja oli vuonna 2003 jo 46 prosenttia. Vuosina 2000–2010 valmistuu arviolta lähes 12 000 tohtoria. Tällä hetkellä suurin osa tohtoreista sijoittuu akateemiselle uralle, mutta tulevaisuudessa nykyistä useampi tohtori sijoittunee julkiselle sektorille ja elinkeinoelämään.

Naisten osuus yliopistojen tutkijakunnassa on kasvanut Suomessa 32 prosentista 42,5 prosenttiin vuosina 1990–2002. Professoreista naisia on yli viidennes, mikä on vähäisyydestään huolimatta Euroopan kärkeä. Luonnontieteiden ja tekniikan aloilla virassa olevista professoreista on naisia vain 8 prosenttia, eikä lisäystä ole juurikaan tapahtunut viimeisten kymmenen vuoden aikana. Suomessa koulutusalat ovat selvemmin eriytyneet sukupuolen mukaan kuin EU-maissa keskimäärin.

Tulevaisuudessa tutkimus- ja koulutusympäristöjä sekä tutkijoiden urakehitysmahdollisuuksia on kehitettävä siten, että nuorten kiinnostus yliopisto-opintoihin ja edelleen tutkijanuralle säilyy. Tutkijankoulutuksessa tulee ottaa huomioon tulevien tohtoreiden toimintakentän laajeneminen ja kehittää opetuksen sisältöä niin, että otetaan huomioon myös muut suuntautumisvaihtoehdot kuin tutkijan tai opettajan ura yliopistoissa tai tutkimuslaitoksissa. Naisten osuutta yliopistojen professorikunnasta ja yritysten t & k -toiminnassa tulisi kasvattaa, että tutkimusvoimavaroja voitaisiin hyödyntää optimaalisesti ja tuoda sekä tutkimukseen että muualle yhteiskuntaan mahdollisimman monipuolisia näkökulmia. Myös eri alojen sukupuolijakaumaan tulisi kiinnittää huomiota.

## Työryhmä ehdottaa, että

- tutkimus- ja koulutusympäristöjä sekä tutkijoiden uramahdollisuuksia kehitetään siten, että tutkijanura on nuorille houkutteleva vaihtoehto.
- koulujen opinto-ohjauksessa otetaan huomioon nais- ja miesvaltaisten koulutus- ja ammattialojen sukupuolijakauman tasapainottamistarve, ja esitellään monipuolisesti tutkijan ammattia sekä muita uravaihtoehtoja, joilla tarvitaan tutkimuksen tekoon liittyviä taitoja.
- tutkijoiden sukupuolijakauman tasapainottamiseen pyritään eri keinoin (rahoittajat, yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset, muu yhteiskunta).
- yliopistot ja korkeakoulut käynnistävät hankkeita, joiden avulla naisten osuutta tekniikan alan ammateissa yritetään kasvattaa.



## 3 Tiedekasvatus ja koulu

### 3.1 Tiedekasvatuksen tehtävä

Osaamisyhteiskunnassa kaikkien kansalaisten perustaitoihin kuuluu myös tietty tiedeosaaaminen. Sen hankkiminen ja ylläpito ovat nykyään yhtä välttämättömiä kuin luku- ja kirjoitus- tai laskutaito. Se on sekä koulutuksen avulla hankittua tiedollista ja taidollista perusosaamista että kykyä ja kiinnostusta hankkia uutta tietoa ja seurata tieteellistä kehitystä.

Laajasti ymmärrettynä kyse on yleissivistyksen tärkeimmästä osa-alueesta: ajattelun ja oppimisen taidoista sekä eri tieteen- ja tiedonaloihin liittyvästä tietämyksestä. Oli kyse tavallisesta kansalaisesta tai tulevasta erityisosaajasta, tiedesivistyksen perusta hankitaan koulussa. Kaiken opetuksen läpäisevän tiedekasvatuksen tulee herättää älyllistä uteliaisuutta ja kehittää kykyä tarkastella ympäröivää todellisuutta jäsentyneesti käyttämällä hyväksi eri tieteen- ja tiedonalojen käsitteitä. Sen tulee tarjota tietoa ja osaamista, joka auttaa analysoimaan ja ymmärtämään asioita ja ilmiöitä sekä niiden välisiä suhteita, lisätä tietoisuutta niistä periaatteista ja menetelmistä, joilla tieteellistä tietoa tuotetaan sekä kehittää kykyä hankkia tietoa itse, soveltaa sitä ja tehdä johtopäätöksiä. Tiedekasvatuksen tulee antaa myös välineitä arvioida tietoa kriittisesti ja ymmärtää, että tiedolla on erilaisia luotettavuusasteita.

Suppeammassa merkityksessä tiedekasvatus tarkoittaa kansalaisten tietoisuuden lisäämistä eri tieteenalojen tehtävästä, merkityksestä ja tuloksista. Ilman riittävää tiedetietämyksen tasoa voi olla vaikea ymmärtää tai soveltaa uutta tietoa. Irralliseksi jäävä tieto ei välttämättä myöskään kiinnosta. Siksi on tärkeää kehittää tiedekasvatusta kaikilla kouluasteilla, mutta myös ammatillisissa oppilaitoksissa tieteellisen lukutaidon edistäminen on välttämätöntä.

Oleellisia tiedekasvatuksen kannalta ovat eri kouluasteiden opetussuunnitelmat, oppimateriaalit, opetusmenetelmät sekä opettajien perus- ja täydennyskoulutus. Kouluopetusta ovat Suomessa täydentäneet lisäksi esimerkiksi koulun kerhotoiminta, leirikoulut sekä erilaiset tapahtumat ja teemapäivät. Opetuksen toteuttamisessa on ollut tärkeää yhteistyö eri sidosryhmien, kuten yliopistojen ja elinkeinoelämän kanssa. Tärkeä rooli tiedekasvatuksessa on myös tiedekeskuksilla ja muilla erilaisia tieteeseen liittyviä tapahtumia järjestävillä tahoilla sekä medialla.

### 3.2 Tiedekasvatus esiopetuksessa, peruskoulussa ja lukiossa

Koko ikäluokalle tarkoitettu perusopetus on keskeisessä asemassa kansalaisten tiedeosaamisen menestyksellisen perustan luomisessa. Yleissivistävänä koulumuotona lukio jatkaa tätä tehtävää syventämällä osaamista ja tietämystä. Esiopetus tarjoaa mahdollisuuden luoda edellytykset hyvälle oppimiselle. Koululaisten aamu- ja iltapäivätoiminnan yleistyessä myös varsinaisen koulupäivän ulkopuolinen aika voidaan käyttää kasvatuksellisesti mielekkäällä tavalla.

Tiedekasvatusta ei erillisenä oppiaineena tai aihekokonaisuutena sisälly perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmiin. Laajassa merkityksessä kaikki yleissivistävän koulun antama tiedollinen opetus on kuitenkin tiedekasvatuksen suuntaista. Tämä lähestymistapa näkyy jo lainsäädännön tasolla määritellyissä perusopetuksen ja lukiokoulutuksen tavoitteissa, ja se jatkuu opetussuunnitelman perusteissa. Käsitteenä tiedekasvatus liitetään usein vain luonnon-tieteisiin, mutta on syytä muistaa, että se tosiasiaa liittyy kaikkien oppiaineiden opetukseen. Kullakin oppiaineella on oma taustatieteensä ja oma tehtävänsä tiedekasvatuksessa.

Oppiaineiden tavoitteiden ja sisältöjen rakentumisen lisäksi tiedekasvatuksen kannalta keskeistä on käsitys tiedosta ja oppimisesta. Tästä viitekehyksestä määräytyvät paljolti opetuksessa käytettävät opetusmenetelmät ja työtavat sekä oppimisympäristö.

Suomessa keskustelu tiedon ja oppimisen luonteesta lisääntyi erityisesti 1980-luvun lopulla kognitiotieteiden nousun myötä. Käsitys oppimisesta onkin muuttunut; nykyisin painotetaan entistä enemmän kykyä päätellä, ymmärtää ja soveltaa tietoa erilaisissa tilanteissa. Muuttuneen tiedonkäsityksen myötä opetuksessa puolestaan korostetaan entistä enemmän käsitteiden omaksumista, kokonaisuuksien hallintaa ja jäsenytneen tietorakenteen muodostumista irrallisen sisältöihin liittyvän sirpaletiedon sijaan. Nämä muuttuneet käsitykset oppimisesta ja tiedosta näkyivät jo Opetushallituksen vuonna 1994 antamissa peruskoulun ja lukion opetussuunnitelman perusteissa. Uusissa opetussuunnitelman perusteissa, jotka annettiin perusopetusta varten tämän vuoden alussa ja lukiokoulutusta varten vuosi sitten, nämä painotukset ovat vahvistuneet entisestään.

Opetuksen keskeisenä tehtävänä on kehittää ajattelun ja ongelmanratkaisun taitoja. Vaikka termejä 'tiedekasvatus' ja 'tiedeopetus' ei käytetäkään, opetuksessa korostetaan tutkivan oppimisen merkitystä painottamalla tiedonhallintataitojen opettamista. Tiedonhallinnalla tarkoitetaan taitoa valita, tulkita ja käyttää erilaista informaatiota yksilön tai ryhmän ajattelun aineksina. Tiedonhallintataitojen oppiminen alkaa jo esiopetuksessa ja jatkuu koko yleissivistävän koulutuksen ajan. Tiedonhallintataidot koskettavat kaikkia oppiaineita ja niiden tavoitteisiin ja sisältöihin on kirjattu tiedonhankinnan prosessin eri vaiheisiin liittyvien taitojen opiskelua, tutkivan oppimisen ja tiedon ilmaisemisen taitoja sekä tiedon luotettavuuden arviointia.

Jo esiopetuksessa kiinnitetään huomiota oppijan aktiiviseen rooliin tiedonhankkijana, prosessoijana ja toimijana. Perusopetuksen opetusmenetelmissä ja työtavoissa painotetaan monipuolisuutta, kullekin oppiaineelle ominaisia työtapoja ja menetelmiä sekä kokeellista ja tutkivaa lähestymistapaa. Lukiossa opiskelijoita ohjataan soveltamaan kullekin tiedon- ja taidonalalle luonteenomaisia tiedon- ja taidon hankkimis- ja tuottamistapoja.

Oppimisen ohjauksessa ja arvioinnissa korostetaan aiempaa enemmän oppimaan oppimisen valmiuksia. Oppilasta ja opiskelijaa ohjataan kehittämään oppimisen valmiuksiaan, opiskelutaitojaan sekä kykyään asettaa itse tavoitteita oppimiselleen ja arvioida omaa oppimistaan. Valtakunnalliset oppimaan oppimisen arvoinnit tuottavat tähän alueeseen liittyvää uutta tietoa, jota hyödynnetään koulun ja opetuksen kehittämisessä.

Oppimisympäristö ymmärretään laajana käsitteenä. Sen tehtävänä on tukea oppilaan

oppimista, edistää luovuutta ja tarjota mielenkiintoisia haasteita. Yhä enemmän opetuksessa käytetään tieto- ja viestintätekniikkaa, kirjastojen palveluja sekä autenttisia oppimisympäristöjä, joissa opiskelija voi soveltaa oppimaansa.

Uutena asiana perusopetukseen ja lukioon tulevat opetussuunnitelmauudistuksen myötä aihekokonaisuudet. Ne ovat sellaisia kasvatus- ja opetustyön keskeisiä painoalueita, joiden tavoitteet ja sisällöt sisältyvät useisiin oppiaineisiin. Ne ovat kasvatusta ja opetusta 'ehyittäviä' teemoja. Tällaisia ehyittäviä aihekokonaisuuksia, joissa tiedekasvatuksen merkitys korostuu, ovat perusopetuksessa mm. ihminen ja teknologia, viestintä ja mediataito sekä vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä kehityksestä. Lukiossa vastaavat kokonaisuudet ovat teknologia ja yhteiskunta, viestintä- ja mediaosaaminen, turvallisuus ja hyvinvointi sekä kestävä kehitys. Esimerkiksi ihminen ja teknologia -aihekokonaisuuden päämääränä on auttaa oppilasta ymmärtämään ihmisen suhdetta teknologiaan ja auttaa näkemään teknologian merkitys arkielämässämme. Lukiossa puolestaan korostetaan teknologian ja yhteiskunnan kehittymisen vuorovaikutteista prosessia ja opiskelijaa kannustetaan ottamaan kantaa teknologian kehittämiseen sekä osallistumaan yksilönä ja kansalaisyhteiskunnan jäsenenä sitä koskevaan päätöksentekoon. Tämän lukiotyössä uudentyypin näkökulman juurruttaminen lukio-opetukseen vaatii yhteistyötä mm. tiedeyhteisön kanssa ja runsaasti opetuksen kehittämistoimenpiteitä.

Aihekokonaisuuksiin on mahdollista integroida tiedonhallintataitojen harjoittelemista varsinkin silloin, kun niitä toteutetaan pitkäkestoisina tutkivaa ja aktiivista oppimista sekä yhteistyötä edellyttävinä projekteina. Tällaisiin projekteihin voidaan kytkeä yhteistyötä yliopistojen ja korkeakoulujen sekä tiedekeskusten ja erilaisten tutkimuslaitosten kanssa. Toiminta voi olla monimuotoista siten, että osa tiedekasvatuksesta toteutuu osana eri oppiaineiden normaalia opiskelua ja osa opintokäynteinä, leirikouluina tai oppilaiden/opiskelijoiden omina tutkimushankkeina.

Lukioissa tiedekasvatuksen piiriin voidaan katsoa kuuluvan tutkielman teon perusteiden opettaminen oppilaille; tutkielman tekeminen tulisi saada opintojen luontevaksi osaksi lukiotasolla. Tähän voidaan vaikuttaa lisäämällä kansallista opetussuunnitelmaa noudattavien lukioden opetussuunnitelmaan kaikille pakollinen tutkimuskurssi. Tällaisella tutkimuskursilla oppilaat voisivat toteuttaa esimerkiksi edellä mainittuja omia tutkimushankkeitaan, ja saada opettajilta asiantuntevaa ohjausta sekä neuvoja hankkeeseensa liittyen.

Tutkimuskursilla oppilaat omaksuvat tutkielman teon perusteet ja harjaantuvat tieteelliseen ajatteluun. Tutkimuskurssi voisi toimia opiskelijoille myös tietynlaisena johdantona mahdollisiin korkea-asteen opintoihin ja kehittää osaltaan jatko-opinnoissa tarvittavan tieteellisen kirjoittamisen valmiuksia. Tällä hetkellä useat lukiot järjestävät erityisiä tutkimuskursseja tai vastaavia, mutta vapaaehtoisina ne tulevat valituksi valitettavan harvoin. Kansainvälisen ylioppilastutkinnon (IB) suorittaville oppilaille tutkielman tekemisen perusteet ovat jo keskeinen osa heidän tutkintoaan. Tämä seikka on noussut käytännössä esiin Suomen Akatemian järjestämässä lukiolaisten tiedekilpailu Viksussa.

Sekä peruskoulut että erityisesti lukiot voivat myös profiloitua ja painottaa opetuksessaan jotakin oppiainetta tai tiedonala. Tavallista suuremman tuntimäärän varaaminen jonkin oppiaineen opetukseen tarjoaa realistisia mahdollisuuksia kehittää aineeseen liittyvää tiedekasvatusta.

Oppilaan- ja opinto-ohjauksen opetussuunnitelman perusteissa korostetaan elinikäisen opiskelun vaatimien taitojen hankkimista. Jo perusopetuksen ensimmäisillä vuosiluokilla oppilaanohjauksen tavoitteena on, että oppilas oppii hankkimaan tietoa eri tietolähteistä ja toisaalta oppii arvioimaan omia opiskelutaitojaan sekä kehittämään niitä. Oppilaan- ja opinto-ohjaus nähdään koko oppilaitoksen tehtävänä, ja tästä syystä jokaisella opettajalla on

velvollisuus sisällyttää omaan opetukseensa kokonaisuuksia, jotka liittävät opiskeltavan aineen antamat tiedot ja taidot työelämän vaatimuksiin ja mahdollisuuksiin. Opetuksen yhteydessä tulevan tiedon ja työelämän – myös yliopistojen – kanssa tehtävän yhteistyön avulla oppilaiden ja opiskelijoiden on mahdollista saada tietoa myös heille vieraammista ammattialoista, kuten tutkijankin ammatti usein on. Lukion opinto-ohjauksen järjestämisen suunnitelmaan pitäisi sisältyä systemaattinen yhteistyö lähialueen korkea-asteen oppilaitosten kanssa. Tämä mahdollistaisi opiskelijoille yhtäältä korkea-asteen opintojen suorittamisen ja samalla omien jatko-opintosuunnitelmien testaamisen sekä toisaalta korkea-asteella työskentelevien henkilöiden ammatteihin tutustumisen.

Työryhmä ehdottaa, että

- opetussuunnitelmien käyttöönottoon liittyvässä koulutuksessa, konsultoinnissa, kehittämistoiminnassa ja informaatio-ohjauksessa painotetaan tiedekasvatukseen liittyviä näkökohtia eri oppiaineiden ja aihekokonaisuuksien opetuksessa aina esiopetuksesta lukion loppuun asti.
- Opetushallituksen jo käynnissä oleviin sekä käynnistyviin kehittämishankkeisiin sisällytetään tiedekasvatuksen näkökulma; tällaisia hankkeita ovat mm. opinto-ohjauksen kehittämishanke ja koululaisten aamu- ja iltapäivätoimintaa koskeva hanke.
- oppimaan oppimisen arviointia sekä arviointitulosten hyödyntämistä kehitetään.
- opetusta ja oppimistuloksia koskevissa arvioinneissa tarkastellaan myös tiedekasvatusta ja sen toteutumista koulussa.
- kansallista opetussuunnitelmaa toteuttavien lukioden opetussuunnitelmaan lisätään kaikille pakollinen tutkimuskurssi.
- yliopistoja ja tutkimuslaitoksia kannustetaan yhteistyöhön ammatillisten oppilaitosten kanssa tieteellisen lukutaidon edistämiseksi.

### 3.3 Oppimateriaalit ja opettajankoulutus

Oppimateriaalit ja opettajankoulutus ovat keskeisessä asemassa tiedekasvatuksen toteutumisessa. Opetuksen tueksi onkin tarjolla runsaasti opetusmateriaaleja, jotka mahdollistavat mielenkiintoisen ja havainnollisen tiedeopetuksen järjestämisen. Opettajan on myös hallittava aktiivista oppimista edellyttävät opetusmenetelmät pystyäkseen soveltamaan opetusmateriaalin tarjoamia mahdollisuuksia tiedeopetuksessa.

Nykymuotoinen opettajankoulutus antaa valmistuvalle opettajalle valmiudet tiedekasvatukseen. Koulutuksessa korostetaan tutkivaa ja kokeellista oppimista, aktiivista oppimista edellyttäviä opetusmenetelmiä ja myös ainetiedekunnissa tietoisuus tiedekasvatuksen tavoitteista on lisääntynyt. Opettajan kelpoisuuden antavien opettajan pedagogisten opintojen keskeisenä teemana on opettaja oman työnsä tutkijana, mikä tukee opettajille tiedekasvatuksessa tarvittavien valmiuksien kehittymistä. Tiedekasvatus näyttää kuitenkin luonnontieteitä lukuun ottamatta jäävän helposti näkymättömäksi itsestäänselvydeksi tai muusta opiskelusta irralliseksi osaksi.

Perinteinen oppikirjan käyttäminen opetuksen keskeisenä apuvälineenä ei riitä tieteellisen

ajattelun kehittämiseen, vaan tarvitaan lisäksi monenlaisia aktiivista oppimista ja itsenäistä tiedonhallintaa tukevia oppimateriaaleja. Myös uudenlaiset välineet ja tietotekniikan hyödyntäminen mielekkäällä tavalla edellyttävät sitä, että työssä olevat opettajat pystyvät käyttämään oppilaskeskeisiä opetusmenetelmiä. Säännöllinen, uusimpaan tieteellisen tutkimukseen perustuva täydennyskoulutus ja sen yhteydessä työstetty opetusmateriaali antaa valmiuksia opettajille soveltaa oppimaansa omaan opetukseensa.

Tiedekasvatuksen edistäminen kouluissa edellyttää sitä, että opettajat ovat valmiita kehittämään omaa opetustaan jatkuvasti, jotta tieteiden tuottamaa uutta tietoa voidaan käyttää opetus- ja oppimisprosessissa parhaalla mahdollisella tavalla. Erityisenä haasteena on paneutua erilaisten oppijoiden oppimisprosessin tukemiseen. Avainasemassa tässä on opettajien halu ja mahdollisuudet päivittää säännöllisesti omaa aineenhallintaansa ja siihen liittyviä pedagogisia valmiuksia.

Vastuu opettajien täydennyskoulutuksesta ja sen kustantamisesta on työnantajalla (kunnat, muut ylläpitäjät). Tämä asettaa opettajat valitettavasti epätasa-arvoiseen asemaan, sillä kunnat hoitavat täydennyskoulutuksen järjestämisen ja tarjoamisen hyvin eri tavoin taloudellisesta tilanteesta riippuen.

Työryhmä ehdottaa, että

- Opetushallitus varaa tiedekasvatuksen menetelmien opetukseen täydennyskoulutusvaroja.
- täydennyskoulutuksessa hyödynnetään virtuaaliopetuksen kehittämishankkeiden kokemuksia ja kiinnitetään huomiota erilaisten oppilaiden tarpeisiin tiedekasvatuksen näkökulmasta.
- Opetushallitus lisää Internet-sivuilleen (*www.oph.fi*) edu.fi-portaaliin tiedekasvatukseen liittyvää opetusmateriaalia.
- opettajankoulutuslaitokset lisäävät tietoisuutta tiedekasvatuksesta erityisesti humanistisilla ja yhteiskunnallisilla aloilla.
- luokanopettajan ja aineenopettajien pro gradu -töiden aihevalinnoissa ja ohjaamisessa huomioidaan niiden tiedeopetusta kehittävä vaikutus.
- Opetushallitus käynnistää kansainvälisiä hankkeita, joissa kehitetään tiedekasvatuksen menetelmiä ja yhteistyöverkostoja koulujen ja oppilaitosten toiminnan tueksi.
- yliopistoja ja tutkimuslaitoksia kannustetaan yhteistyöhön ammatillisten oppilaitosten kanssa.

### **3.4 Kerhot, tapahtumat ja yhteistyö yliopistojen ja elinkeinoelämän kanssa**

Opetussuunnitelman perusteet ohjaavat koulutuksen järjestäjiä ja kouluja koulun toiminnan kehittämiseen yhteistyössä sidosryhmien kanssa. Perusteet korostavat kerhotoiminnan merkitystä, yhteistyötä kotien kanssa sekä koulun ulkopuolisen asiantuntemuksen käyttämistä opetuksen kehittämiseen.

Hyviä kokemuksia on saatu esimerkiksi yliopiston ainelaitosten kanssa toteutetuista,

peruskoululaisille kohdennetuista yhteistyöhankkeista (esim. Helsingissä toteutettu Ideasilta-hanke, jossa tavoitteena oli tarjota lahjakkaille peruskoulun 8.–9. luokkalaisille mahdollisuus suorittaa osa opinnoistaan perehtymällä tutkimustyöhön ja tekemällä yliopistotutkijoiden ohjauksessa oman tutkimuksen). Peruskouluilla on käynnissä myös pitkäaikaisia yhteistyöhankkeita tiedekeskusten kanssa, jotka tarjoavat oppilaille rikkaan ympäristön kokeelliseen ja tutkivaan työskentelyyn.

Esimerkiksi elinkeinoelämä (Taloudellinen tiedotustoimisto ja Kemianteollisuus ry) ja tiedekeskus Heureka ovat järjestäneet jo usean vuoden ajan ala-asteen oppilaille tarkoitettuja tiedekerhoja ja -leirejä, jotka tarjoavat lapsille ja nuorille mahdollisuuden kokea ja kokeilla uutta luonnontieteiden parissa. Havaintojen ja kokeellisten töiden kautta luonnontieteiden teorioille on mahdollista muodostaa elävä yhteys. Leireillä ja kerhoissa on mahdollisuus paneutua lapsia ja nuoria kiinnostaviin tutkimuksen kohteisiin sekä rakentaa koulujen ja yritysten välistä yhteistyötä. Tähtitieteellinen yhdistys Ursan puolestaan järjestää tähtileirejä ja kerhoja sekä yhteistyötä koulujen kanssa (mm. materiaalipalvelu, havaintolaitteiden lainauspalvelu).

Lukioilla on monimuotoista yhteistyötä yliopistojen ja korkeakoulujen kanssa. Yhteistyösopimuksiin perustuen lukiolaiset voivat suorittaa yliopisto-opettajien ohjauksessa opintoja, jotka ovat myöhemmin hyväksi luettavissa, mikäli nuori aloittaa opinnot ko. tiedekunnassa. Hyvä esimerkki laaja-alaisesta yhteistyöstä on Helsingin yliopiston Kumpulan kampukselle joulukuussa 2003 perustettu matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan koordinoima LUMA-keskus ([www.helsinki.fi/lumal/](http://www.helsinki.fi/lumal/)) luonnontieteiden, matematiikan ja tietotekniikan opetuksen tueksi. LUMA-keskuksen tavoitteena on tukea biologian, fysiikan, kemian, maantieteen, matematiikan ja tietotekniikan opetusta sekä lisätä vuorovaikutusta koulujen, yliopistojen ja elinkeinoelämän välillä. Tavoitteena on yhteistyö yli oppiainerajojen. LUMA-keskus tekee kouluyhteistyötä mm. tarjoamalla materiaaleja LUMA-aineiden opetuksen tueksi, järjestämällä tapahtumia (mm. LUMA -päivä) ja täydennyskouluttamalla LUMA-aineiden opettajia.

Tiedekasvatuksen asemaa voidaan vahvistaa oppilaille ja opettajille suunnattujen tiedekerhojen, tiedepainotteisen leirikoulutoiminnan, erilaisten Tiede tutuksi -tapahtumien, verkko-palvelujen ja -aineistojen ja opettajien tarpeisiin tehdyn tieteen popularisoinnin avulla.

Myös yliopistojen yhteistyötä koulujen kanssa tulee tiivistää. Näin oppilaat saavat aitoja tilaisuuksia nähdä, kuinka tutkijaryhmät työskentelevät ja millä tavoilla uutta tietoa tuotetaan, analysoidaan, koetellaan ja arvioidaan. Työryhmä muistuttaa, että myös humanistisiin ja yhteiskuntatieteisiin on kiinnitettävä vastaavaa huomiota kuin matemaattis-luonnontieteisiin aineisiin.

Lukioiden ja yliopistojen välistä yhteistyötä kehittämällä on mahdollista tasoittaa koulujen ja opiskelijoiden välisiä eroja sekä helpottaa siten yliopistoihin siirtymistä. Lukioille yhteistyö merkitsee opetusohjelman monipuolistamista ja syventämistä, kun taas yliopistoille se tarjoaa mahdollisuuden parantaa rekrytointia ja saada motivoituneita, valintaansa sitoutuneita opiskelijoita. Lukio-opiskelijat voivat puolestaan suorittaa kursseja tai kokonaisias arvosanoja yliopistoyhteistyön tuloksena. Yhteistyö on helpointa yliopistopaikkakunnilla, mutta kauempana olevat lukiot voivat liittyä yhteistyöhön nykyteknologiaa sekä etä- ja monimuoto-opetusta hyödyntämällä.

Työryhmä ehdottaa, että

- koulujen oppituntien ulkopuolisen toiminnan (kerhot, erilaiset tieteen yleisötapahtumat ja teemapäivät, opintokäynnit) hyväksikäyttöä lisätään.

- yliopistot, tiedekeskukset, museot, alueelliset ympäristökeskukset, tutkimuslaitokset ja luontokeskukset järjestävät yhteistyössä koulujen kanssa tiedekasvatusta tukevaa toimintaa.
- lukiot hyödyntävät opetuksessaan yliopistojen tarjoamaa verkko-opetusta.
- koulut hyödyntävät opetuksessaan ja kerhotoiminnassaan nykyistä enemmän yleistajuisia tiedelehtiä ja tiedeyhteisön tiedotuslehtiä, joista monet ovat tilattavissa kouluihin ilmaiseksi.

# 4 Tiede, julkisuus ja media

## 4.1 Tieteen ja median suhde

Tiedotusvälineet ovat keskeisessä roolissa tieteen tulosten ja merkityksen tunnetuksi tekemisessä laajemman yleisön keskuudessa. Viime vuosien tiedebarometrit ovatkin osoittaneet, että joukkoviestimet, erityisesti televisio ja radio sekä lehdistö, ovat keskeisessä asemassa ihmisten tiedekäsitysten muotoutumisessa (Tiedebarometri 2001, EU:n tiedebarometri 2001).

Median keskeisen aseman vuoksi ei siten ole yhdentekevää, miten tiede tiedotusvälineissä näkyy. Onkin tärkeää pohtia minkälainen kuva tieteestä välittyy julkisuuteen ja toisaalta mihin tieteen julkisuudella pyritään. Kun tieteestä puhutaan julkisuudessa, puhutaanko "oikeista" asioista, pitäisikö puhua metodeista, tuloksista vai kummastakin ja esiintyykö tiede tiedotusvälineissä vain saavutuksina, keksintöinä ja läpimurtoina? Asiaa voidaan tarkastella myös tiedotusvälineiden näkökulmasta ja pohtia sitä, onko tieteellä erityisasemaa tiedotusvälineissä tai pitäisikö edes olla. Tai kenen intressejä tiedotusvälineet palvelevat: tuleeko niiden toimia tiedeyhteisön tuottaman tiedon välittäjänä vai myös kriittisenä arvioitsijana. Tästä aihepiiristä, median ja tieteen suhteista, on viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana järjestetty lukuisia seminaareja ja keskustelutilaisuuksia.

Tiede tarvitsee ja hakee mediajulkisuutta niin idealistisista ja kansanvalistuksellisista syistä sekä tutkijan uran houkuttelevuuden lisäämiseksi kuin myös "itsekkäistä" syistä, kuten oman työn esiin nostamiseksi tai päätöksentekijöihin vaikuttamiseksi rahoituksen turvaamiseksi.

Tutkijoiden ja tiedeyhteisön piirissä valitetaan usein, että tiede näyttäytyy tiedotusvälineissä merkitykseensä nähden aliedustetusti. Osin kyse on ehkä kuitenkin näköharhasta. Tiede näyttäytyy julkisuudessa monin tavoin, ei ainoastaan erillisillä tiedesivuilla tai tiedeohjelmissa, vaan limittyneenä lehtien eri osastoihin sekä radion ja television ohjelmiin. Tiede esiintyy joukkotiedotusvälineissä uutisina keksinnöistä tai uusista tutkimustuloksista, asiantuntijalausunnoissa, haastatteluissa, pääkirjoituksissa ja vieraskynäartikkeleissa ja erilaisina tutkijoiden henkilökuvina. Myös tutkimukset ovat osoittaneet, että tiede läpäisee tiedotusvälineet laajemmin kuin on oletettu. Tieteeseen panostetaan esimerkiksi sanomalehdissä kuitenkin vaihtelevasti: vain suurimmilla sanomalehdillä (mm. Aamulehti, Kaleva, Keski-suomalainen ja Turun Sanomat) on tieteisiin erikoistuneita toimittajia, ja ainoastaan Helsingin Sanomilla on erillinen tiedetoimitus tiedesivustoineen – sekin rajautuneena pääasiassa luonnontieteisiin ja ympäristöasioihin.



#### 4.1.1 Tieteen ja julkisuuden erilaiset pelisäännöt

Minkälainen sitten on tiedeuutinen, joka läpäisee toimitusten seulan? Tiedotusvälineissä ei yleensä kerrota tieteestä sen itsensä vuoksi, vaan kaiken on liitettävä tavalla tai toisella ajan-kohtaisiin tapahtumiin. Niin ikään tiedotusvälineiden päätoimittajat ja muu päällikkötaso ovat korostaneet usein, että tiedeuutinen tai artikkeli, joka voisi ilmestyä yhtä hyvin kesällä kuin jouluna, ei ole uutinen eikä siten oikein kuulu sanomalehteen. Joukkotiedotusvälineiden näkökulmasta uutiset ovat niiden ydintehtävä. Erityisesti luonnontieteellisen perustutkimuksen tulosten julkaisemista ei tiedotusvälineiden piirissä useinkaan pidetä ensi sijassa tiedotusvälineiden tehtävänä, sen sijaan soveltavan tutkimuksen tuloksista kertomista kylläkin. Tiede on tiedotusvälineille aihepiiri muiden joukossa.

Tiedeyhteisön piiristä on usein esitetty, että toimittajien pitäisi käyttää aktiivisesti työssään asiantuntijoina tutkijoita, jotka tuntevat kulloisenkin aiheen parhaiten. Aina ei toimittajien kuitenkaan ole helppoa löytää kiistattomia asiantuntijoita: toisinaan kysymyksistä vallitsee perusteltuja näkemyseroja ja toimittaja joutuu siten tekemään valintoja – oman tietopohjansa varassa. Joskus tutkijat ovat alttiit lausumaan keskeneräisistäkin tutkimuksista varmoja mielipiteitä. Ei ole itsestään selvää, että toimittajat kykenevät arvioimaan tutkijoiden argumentoinnin pätevyyttä, varsinkin jos ne ovat keskenään erisuuntaisia tai jopa ristiriitaisia.

On hyvä myös tiedostaa, että tieteellä on omat pelisääntönsä, tiedotusvälineillä, varsinkin kaupallisella pohjalla toimivilla, on omansa. Nykyisin tutkijat ja tiedeyhteisö kertovat tutkimuksista aiempaa aktiivisemmin. Tieteeseen liittyvää kovaa kilpailua luonnehtiva iskulause "julkaise tai tuhoudu" on saanut viime aikoina rinnalleen vaatimuksen "näy julkisuudessa tai tuhoudu". Hierarkkinen suhde tieteen ja journalismin välillä on myös muuttunut. Toimittajat eivät tyydy pelkästään tiedon välittäjän rooliin vaan pyrkivät toimimaan aktiivisemmin tulkitsijoina.

Tutkijoiden julkisuushakuisuuskin on muuttunut huomattavasti viime vuosikymmenen aikana. Päivälehdetkin on otettu enenevässä määrin tieteellisten debattien ja oman työn näyttämöksi. Pyrkimys saada tutkimushankkeille julkisuutta on lisääntynyt. On pidetty tärkeänä luoda itsestään päättäjille ja laajemmalle yleisölle kuva huipputason tutkimuksesta. Kilpailu julkisuudesta saattaa johtaa myös tulosten ennenaikaiseen julkistamiseen siinä pelossa, että joku muu ehtii edelle. Tutkimusrahaa on entistä enemmän jaossa, mutta se on myös entistä kilpaillumpaa ja epävarmempaa. Voi perustellusti kysyä, johtaako entistä kovempi kilpailu rahasta entistä alttiimpaan kilpailuun julkisuudesta. Tai vastaako näissä paineissa syntyvä julkinen kuva tutkimuksen tasosta tiedeyhteisön sisäistä kuvaa. Suuren yleisön ja yhteiskunnallisten päättäjien käsitykset voivat median vaikutuksesta poiketa suurestikin vertaisarvioinnista.

Viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana järjestetyt seminaarit tieteen ja tiedotusvälineiden suhteista tuovat selkeästi esille kaksi tiukasti autonomiastaan kiinni pitävää maailmaa, tieteen ja journalismin. Tutkija ja tiede kaipaavat julkisuutta ja vastaavasti toimittajat ja tiedotusvälineet ovat riippuvaisia tutkijoista asiantuntijoina.

Tieteen ja journalismin kriteerit eivät välttämättä aina kohtaa. Tiedotusvälineillä on erilaiset pelisäännöt kuin tieteellä, niiden toiminnan logiikat poikkeavat toisistaan, mutta yhteiset intressit sen sijaan voivat kohdata.

#### 4.1.2 Yleisradion asema

Muista joukkotiedotusvälineistä poiketen Yleisradiolla on lakiin perustuva velvollisuus tuottaa julkiseen palveluun kuuluvia sisältöpalveluita, joita voidaan tarjota kaikissa televerkoissa. Julkisen palvelun erityisenä tehtävänä on tukea toimivaa kansanvaltaa tarjoamalla yhteiskunnallisista kysymyksistä monipuolisia tietoja, mielipiteitä ja keskusteluja, myös vähemmistöryhmille ja erityisryhmille. Korkeatasoiset, omatuottoiset dokumentit ja asiaohjelmat ovat perinteisesti olleet keskeinen osa julkisen palvelun ohjelmatuotantoa niin radion kuin televisionkin puolella.

Toimilupaehtojensa mukaisesti Yleisradio (*www.yle.fi*), erityisesti radio mutta nykyisin enenevästi myös televisio, on panostanut tiedeviestintään varsin laajalti omine tiedetoimituksineen ja säännöllisine lähetyksineen. Erityisesti television tiedeohjelmisto on lisääntynyt runsaasti: ohjelmaa on nykyisin 450 tuntia. Teema-kanavan myötä volyymi on moninkertaistunut muutamassa vuodessa. Radion puolella (lähinnä Yle Radio 1) tiedeohjelmia esitetään vuosittain lähes 400 tuntia.

Tiedeohjelmille varattujen ohjelmapaikkojen lisääntymisen vuoksi on suuri osa television tiedeohjelmista ulkomaisia hankintaohjelmia. Suomen markkinat on koettu riittämättömiksi tarjoamaan taloudellisia menestymismahdollisuuksia tieteeseen erikoistuneille tuotantoyhtiöille. Myös suomalaiselle tiededokumenttituotannolle on ollut vaikeaa löytää rahoitusta. Ohjelmatyyppi ei sovi perinteisesti kotimaista dokumenttituotantoa tukevien Audiovisuaalisen kulttuurin edistämiskeskus AVEK:n (*www.kopiosto.fi/avek*) tai Suomen elokuvasäätiö SES:n (*www.ses.fi/*) rahoitusprofiliin. Yleisradion tiededokumenttien ohjelmapaikoilla näytetään sen vuoksi tällä hetkellä ainoastaan ulkomaalaisia hankintaohjelmia.

Työryhmä pitää tärkeänä tukea Yleisradion mahdollisuuksia tuottaa osana yhtiön julkisen palvelun tehtävää korkeatasoisia, omatuottoisia tiedeohjelmia sekä televisioon että radioon. Yleisradion kyky kilpailla katsojista ja kuulijoista kaupallisten kanavien kanssa perustuu sen mahdollisuuteen toimia jatkossakin täyden palvelun yhtiönä.

Työryhmä ehdottaa, että

- opetusministeriö tekee yhteistyössä eri toimijoiden kanssa selvityksen kotimaisen tiedeohjelmatuotannon merkityksestä ja kehittämismahdollisuuksista muuttuvassa tv-kanavakentässä.
- Audiovisuaalisen kulttuurin edistämiskeskus ja Suomen elokuvasäätiö rahoittavat myös tiededokumenttien tuotantoa.

Työryhmä suosittaa, että

- kehitetään menetelmiä tutkijoiden ja tiedotusvälineiden toimintatapojen parempaan ymmärtämiseen erilaisin vaihto-ohjelmin, joka mahdollistaa nuorten tutkijoiden työskentelyn sanomalehdissä, televisiossa tai radiossa 3–4 kuukauden ajan. Vastaavasti työryhmä suosittaa toimittajille vastaavaa työskentelymahdollisuutta yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa tai erilaisissa tutkimusohjelmissa.
- yliopistot, tutkimuslaitokset ja tiedettä rahoittavat ja tukevat organisaatiot luovat ohjelman edellä kuvatun vaihto-ohjelman rahoittamiseksi.
- Yleisradio hyödyntää entistä enemmän olemassa olevia kansainvälisiä verkostojaan kansainvälisen tiedeohjelmatuotannon edistämiseksi.
- Yleisradio edistää omiin ohjelmahankkeisiinsa liittyen kotimaisten tuotantoyhtiöiden mahdollisuuksia ottaa osaa kansainvälisiin ohjelmatuotantoihin.

- Yleisradio ottaa tiedeohjelmatarjonnassa entistä paremmin huomioon lapset ja nuoret.
- Yleisradio hyödyntää entistä enemmän kotimaista ohjelmatuotantoa.

## 4.2 Tieteen lehdet

Vaikka kansalaisten, myös päätöksentekijöiden, tiedetiedon lähteinä radio ja televisio sekä sanomalehdet ovat keskeisessä asemassa, on syytä muistaa, että tämän tiedetiedon taustalla, joukkotiedotusvälineiden lähdemateriaalina, ovat usein eri alojen tiedelehdet ja niissä julkaistut tutkimukset ja käytävä keskustelu. Suomessa ilmestyy myös muutamia hyvin laajalevikkisiä populaaritiedelehtiä, joiden merkitys kansalaisten tiedetietämyksen lisääjänä on huomattava.

### 4.2.1 Tieteelliset aikakauslehdet

Julkisuus liittyy olennaisesti tieteeseen ja tutkimukseen. Tällöin puhutaan julkisuudesta tutkijayhteisön sisällä. Tutkimustulokset on julkaistava ja saatettava vertaisarvioinnin piiriin. Vaikka kansainvälisissä sarjoissa julkaiseminen onkin ensiarvoisen tärkeää, on yhtä tärkeää, että myös kotimaisilla kielillä on olemassa julkaisuväyliä tutkimustuloksille sekä tiede keskustelulle. Viime vuosien kehitys on johtanut siihen, että esimerkiksi suomen kielen käyttö tieteen kielenä on vähentynyt. Asiaan on kiinnittänyt aiheellisesti huomiota myös mm. Kotimaisten kielten tutkimuslaitos.

Suomessa tieteellisten aikakauskirjojen ja -lehtien julkaisemisesta vastaavat keskeisesti tieteelliset seurat. Ne julkaisevat yhteensä lähes sataa erilaista aikakauslehteä, näiden joukossa eri alojen pää tiedelehtemme. Yliopistoilla ja tutkimuslaitoksilla on lisäksi omat lehtensä. Tiedelehtiä tai tieteen kysymyksiä käsitteleviä lehtiä ilmestyy Suomessa kolmatta sataa. Osa näistä julkaisuista on tiukemmin tieteellisiä, primääritutkimusta sisältäviä, osa taas väljemmin tutkimusta ja tutkijoita esitteleviä ja referoivia. Joillakin aloilla varsinainen tiedejulkaiseminen tapahtuu lähes yksinomaan sähköisten verkkojen kautta.

Joillakin aloilla kotimainen lehti tai aikakauskirja on tarkoitettu paitsi tiedeyhteisön sisäiseen keskusteluun, myös esimerkiksi opettajille, toimittajille, yhteiskunnallisille päätöksentekijöille ja julkiselle sektorille laajemminkin.

### 4.2.2 Yleistajuiset tiedelehdet

Pyrkimykset kansallisten yleistajuisten tiedelehtien perustamiseen käynnistyivät Suomessa 1970-luvun alkupuolella. Eräänlaisena kansallisena projektina voidaan nähdä Tiede 2000 -lehden, nyk. Tiede ([www.tiede.fi](http://www.tiede.fi)) perustaminen. Suomen Akatemian piirissä pohdittiin jo 1970-luvun alussa uuden laaja-alaisen tiedelehden perustamista, jonka julkaisijana olisi Akatemia. Osin samojen ajatusten pohjalta synnytettiin lopulta keskeisten suomalaisten tiedetoimijoiden – tiedeakatemioiden, Suomen Kulttuurirahaston, Suomen Akatemian sekä Sanoma Oy:n projektina vuonna 1980 Tiede 2000 -lehti. Nykyisin lehden levikki on noin 50 000, ja se lienee väkimäärään suhteutettuna maailman laajalevikkisin kaikki alat kattava populaaritiedelehti. Tiede-lehden rinnalle perustettiin 1986 samassa hengessä lääketieteen kysymyksiin erikoistunut Terveys 2000 -lehti, joka on nykyisin Hyvä Terveys ([www.hyvaterveys.fi](http://www.hyvaterveys.fi)). Sen levikki on lähes 110 000.

Muita laajemmalle yleisölle suunnattuja tiedelehtiä ovat mm. Bonnier Alandian omistamat käännöslehdet Tieteen Kuvalehti ([www.tieteenkuvalehti.com](http://www.tieteenkuvalehti.com)), ilmestynyt suomek-

si vuodesta 1986, ja National Geographic ([www.geographic.com](http://www.geographic.com)), suomenkielisenä vuodesta 2003. Lehdet ilmestyvät eri kielisinä käännöksinä useissa maissa. Tieteen Kuvalehden levikki on lähes Tiede-lehden suuruinen.

Keskeisiä laajemman näkyvyyden omaavia kotimaisia yleistajuisia tiedelehtiä ovat lisäksi esimerkiksi Tähtitieteellinen yhdistys Ursan julkaisema Tähdet ja avaruus -lehti ([www.ursa.fi/ursa/ta/](http://www.ursa.fi/ursa/ta/)) sekä kulttuurintutkimuksen puolella Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen, Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran ja Kotiseutuliiton julkaisema yleistajuinen, erityisesti kirjallisuuteen, suomen kieleen ja kansanperinteeseen keskittyvä Hiidenkivi. Suomalainen kulttuurilehti ([www.kultti.net/lehdet/hiide.html](http://www.kultti.net/lehdet/hiide.html)). Tieteellisten seurain valtuuskunnan Tieteessä tapahtuu -lehti ([www.tieteessatapahtuu.fi](http://www.tieteessatapahtuu.fi)) puolestaan on kaikki alat, myös tiedepolitiikan ja tieteenfilosofian, kattava yleistiedelehti. Yliopistojen lehdistä laajempaa vaikutusta ja näkyvyyttä on ollut muun muassa Helsingin yliopiston julkaisemalla Yliopisto-lehdellä ([www.helsinki.fi/yliopistolehti/](http://www.helsinki.fi/yliopistolehti/)). Muita keskeisiä journalistisin periaattein toimitettuja yliopistolehtiä ovat muun muassa Tampereen yliopiston Aikalainen ([www.uta.fi/lehdet/aikalainen/](http://www.uta.fi/lehdet/aikalainen/)) ja Turun yliopiston Aurora ([www.utu.fi/aurora/](http://www.utu.fi/aurora/)). Yhtyneiden Kuvalehtien julkaisemassa Kanavassa tieteen ja tutkimuksen kysymyksiä käsittelevillä artikkeleilla ja keskusteluilla on myös keskeinen sijansa.

Monille yleistajuilla tiedelehdillä on myös verkkosivut, joiden kautta voidaan hyödyntää lehdissä julkaistujen artikkelien arkistoja maksutta. Mm. Tiede-lehden artikkelit on arkistoitu internetiin vuodesta 2000 lukien ja niistä voidaan hakea tietoa vapaalla hakusanalla.

Työryhmä ehdottaa, että

- koulut käyttäisivät yleistajuisia tiedelehtiä ja niiden internetissä olevia aineistoja entistä laajemmin opetuksessa ja opetuksen kehittämisessä.
- yliopistot, tutkimuslaitokset, tieteelliset seurat ja muu tiedeyhteisö arvioivat omien tiedotuslehtiensä mahdollisuuksia toimia entistä tehokkaammin viestintäkanavana myös tiedeyhteisön ulkopuolisten sidosryhmien suuntaan.
- opetushallitus kehottaa lukioita tilaamaan yleistajuisia tiedelehtiä koulujen käyttöön.

Työryhmä suosittaa, että

- kotimaisille tiedelehdille ja julkaisutoiminnalle turvataan riittävät toimintaedellytykset.
- kannustetaan ja rohkaistaan julkaisemista myös kotimaisilla kielillä, että ne säilyvät vastaisuudessakin tieteen kielinä.
- tutkijat kirjoittaisivat tutkimuksistaan myös laajan yleisön tavoittaviin tiedelehtiin.

### **4.3 Tieteen uutispalvelut, tietokannat ja tutkimusrekisterit**

AlphaGalileo on verkkopohjainen tiedeuutispalvelu, jonka tavoitteena on edistää eurooppalaista tiedettä tarjoamalla vertaisarvioinnin läpikäyneitä tiedeuutisia. Sen tietokannassa on lehdistötiedotteita, tietoja tapahtumista sekä kuvia ja taustatietoja tieteen ja teknologian kehityksestä Euroopassa. Avainsanoihin perustuvan sähköpostijärjestelmän avulla toimittajat saavat käyttöönsä heitä kiinnostavan alan uutiset tuoreeltaan. Tällä hetkellä hankkeen rahoitus tulee julkisen sektorin organisaatioista Englannista, Espanjasta, Kreikasta, Portugalista, Ranskasta, Ruotsista, Saksasta, Sveitsistä ja Suomesta. Lisäksi hanke saa sponsorituloja sekä mainostuloja ([www.alphagalileo.org](http://www.alphagalileo.org)). Esimerkki toimivasta kansallisesta tieteen uutispalvelusta

on ruotsalainen ExpertSvar ([www.forskning.se](http://www.forskning.se)), jota Suomen Akatemiaa vastaava Vetenskapsrådet sekä yliopistot, korkeakoulut ja tutkimuslaitokset toteuttavat Internetissä. ExpertSvar-lehdistöpalvelussa tutkijat vastaavat toimittajien esittämiin kysymyksiin.

Meillä yliopistojen ja tutkimuslaitosten tutkimusrekisterit tarjoavat hyvän väylän selvittää, mitä Suomessa tutkitaan ja mistä asiantuntijat löytyvät. Rekisterien käyttö on kuitenkin ollut ulkopuoliselle työlästä, koska ne on tehty palvelemaan ensisijaisesti tutkijayhteisön tarpeita. Eri yliopistojen ja tutkimuslaitosten rekisterit myös poikkeavat toisistaan. Viime vuosina rekisterit ovat parantuneet teknisesti. Rekistereistä löytyy tietoa tutkimushankkeista, julkaisuista, patenteista ja mahdollisesti myös tutkijoiden muusta osaamisesta. Tieteellisten seurain valtuuskunnan sivustojen ([www.tsv.fi](http://www.tsv.fi)) kautta löytyvät puolestaan mm. esittelyt ja yhteystiedot kaikista maamme tieteellisistä seuroista.

Suomen tietotoimiston (STT) uutis- ja mediapalvelut tarjoavat kanavan tiedeuutisten ja -tapahtumien välittämiseen eri medioille sekä muille tiedon tarvitsijoille. STT:n tiedote-palvelu tavoittaa noin 100 lehteä, Yleisradion, 40 tv- ja radiokanavaa, 20 verkkojulkaisua sekä 100 yritystä ja yhteisöä. STT:n artikkelipalvelu välittää myös mm. tieteeseen liittyviä erikois-artikkeleita. saavutukset Suomessa ja maailmalla. Kirjoittajat ovat suomalaisia eri alojen asiantuntijoita. Palveluun otetaan jatkuvasti uusia kirjoittajia.

Vastauksia laajemman yleisön tiedeaiheisiin kysymyksiin tarjoaa myös esimerkiksi Tiede-lehden verkkopohjainen kysymys–vastauspalvelu ([www.tiede.fi](http://www.tiede.fi)).

Työryhmä ehdottaa, että

- Suomen Akatemia selvittää, mitä mahdollisuuksia sillä on perustaa Suomeen Ruotsin mallin mukainen lehdistön tietopalvelu.
- opetusministeriön aloitteesta selvitetään mitä mahdollisuuksia on yhtenäistää yliopistojen ja tutkimuslaitosten tutkimusrekisterit/-tietokannat ja linkittää ne suoraan esimerkiksi opetusministeriön ylläpitämään suomalaista tiedejärjestelmää esittelevä [research.fi](http://research.fi)-palveluun.

Työryhmä suosittaa, että

- STT tehostaisi tiedotusta erityisartikkelipalveluistaan ja tutkijoiden rekrytointia artikkeleiden kirjoittajiksi. Myös yliopistojen ja tutkimuslaitosten viestintäyksiköiden tulisi tiedottaa tehokkaammin artikkelipalvelun mahdollisuuksista tutkijoille.

## 4.4 Tiedeviestintäkoulutus

### 4.4.1 Toimittajien jatko- ja täydennyskoulutus

Suomen tiedetoimittajain liitossa on lähes 700 jäsentä, jotka työskentelevät esimerkiksi tieteen tiedottajina, tieteellisten julkaisujen toimittajina, tiedetoimittajina tai tiedekirjailijoina. Median palveluksessa on arvioitu työskentelevän kuitenkin vain 20–30 tiedetoimittajaa päätoimisesti. Päätoimisten tiedetoimittajien määrän ei ennakoida juuri kasvavan, vaan huomattava osa joukkotiedotusvälineiden tiedeaineistosta on yleistoimittajien vastuulla jatkossakin.

Vaillinainen tieteellinen lukutaito, riittämätön tieteellisen toiminnan tunteminen, voi johtaa tiedotusvälineissä monenlaisiin ongelmiin. Se voi näkyä kritiikittömyytenä yllättäviä ja kiistanalaisia tutkimuksia tai uutisia kohtaan. Se voi myös johtaa karkeisiin virheisiin ja väärinkäsityksiin.

Erityisiä ongelmia tieteen ja julkisuuden suhteissa voi seurata, kun asiaan liittyy yhteiskunnallisia ja poliittisia kytkentöjä. Varsinkin yhteiskuntatieteilijät saattavat kohdata vaikeuksia julkisuudessa: tieteellinen argumentaatio sekoittuu ja rinnastuu helposti eri intressiryhmien mielipiteisiin. Aina tutkijatkään eivät ole tähän syyttömiä. Luonnontieteiden nopea edistymisen puolestaan saattaa tuottaa yleistoimittajalle huomattavia vaikeuksia pysytellä kehityksen mukana, seurauksena mahdollisesti perusteetonta optimismia tai epäilyjä ja pelkoja.

Yleistoimittajien jatkokoulutus onkin siten ensiarvoisen tärkeää. Kotimaisten mahdollisuuksien lisäksi kansainvälinen yhteistyö avaa uusia näkökulmia myös tiedeviestinnän tehtävissä työskentelevälle toimittajalle. Toimittaja voi osallistua kansainväliseen tiedetoimittajien täydennyskoulutukseen, esimerkiksi EICOS (The European Initiative for Communicators of Science) -ohjelmaan ([www.eicos.mpg.de/](http://www.eicos.mpg.de/)), seminaareihin ja muihin koulutustapahtumiin.

#### 4.4.2 Tiedeviestinnän yliopisto-opinnot

Ensimmäinen suomalainen tiedeviestinnän maisteriohjelma (TIEMA) ([www oulu.fi/tiema/](http://www oulu.fi/tiema/)) toteutettiin Oulun yliopiston historian laitoksella vuosina 2001–2004. Kuudenkymmenen opintoviikon laajuiseen ohjelmaan osallistui 22 opiskelijaa, jotka koulutettiin tiedetiedottamisen ja tieteen popularisoinnin asiantuntijoiksi. Opiskelijoilla oli takanaan vähintään 120 opintoviikon laajuiset opinnot, monilla jo valmis korkeakoulututkinto. Historian laitoksen yhteistyökumppaneina oli Oulun seudun viestintäalan yrityksiä ja muita viestintäalan toimijoita. Yliopiston lisäksi Oulun lääninhallitus ja Euroopan sosiaalirahasto rahoittivat hanketta.

Helsingin yliopiston viestinnän laitos toteutti lukuvuonna 2003–2004 yhteistyössä Tieteellisten seurain valtuuskunnan kanssa tiedeviestinnän opintokokonaisuuden. Hankkeen rahoittivat Tieteellisten seurain valtuuskunta, Tieteen tiedotus ry, Suomen tiedetoimittajain liitto ry ([www.suomentiedetoimittajat.fi/](http://www.suomentiedetoimittajat.fi/)) ja Helsingin yliopisto. 10 opintoviikon laajuiseen opintokokonaisuuteen valittiin 16 jatko-opiskelijaa, lähinnä luonnontieteistä. Opiskelijat voivat liittää opinnot osaksi jatko-opintojaan.

Tiedeviestinnän ja tieteen popularisointiin liittyviä kursseja sisältyy myös eri yliopistojen viestintätieteiden aineopintoihin sekä jatko- ja täydennyskoulutukseen usein valinnaisena kurssina.

Kokemukset Oulun yliopiston tiedeviestinnän maisteriohjelmasta ovat hyviä ja valmistuneet maisterit ovat sijoittuneet erilaisiin tiedeviestinnän tehtäviin. Myös kiinnostus ohjelman jatkamiseen on suuri niin Oulun yliopistossa kuin eri aloilla opiskelevien, tiedeviestintään suuntautuneiden henkilöiden keskuudessa. Hyvin käynnistynyt kokeilu olisi syytä saattaa vakinaiselle pohjalle myös rahoituksen suhteen.

#### 4.4.3 Tutkijoiden tiedeviestintäkoulutus

Tiedeviestintäkoulutus ei aiemmin juuri ole kuulunut meillä tutkijakoulutukseen. Erilaisia tietokirjoittamisen kursseja on kuitenkin järjestetty parinkymmenen vuoden ajan. Eräät yliopistojen laitokset ovat lisäksi joko itse tai viestintälaitosten tai viestintäyksiköiden tuella järjestäneet lyhyitä tiedeviestinnän kursseja tutkijoille. Toiminnan järjestäminen on paljolti nojannut innostuneisiin yksilöihin, se ei ole ollut pysyväiselle pohjalle organisoitua.

Viime vuosina ovat muutamit Suomen Akatemian tukemat tutkimusohjelmat kiinnittäneet enenevästi huomiota myös tiedeviestinnän kysymyksiin. Tarve tämän suuntauksen edelleen voimistaminen on ilmeisen suuri. Tuoreen yliopistolain mukaisen yliopistojen kolmannen tehtävän mukaan niiden tulee toimia vuorovaikutuksessa muun yhteiskunnan kanssa sekä edistää tutkimustulosten yhteiskunnallista vaikuttavuutta. Jo tämänkin vuoksi

tutkijakoulutuksessa on syytä ottaa huomioon viestintä ja mediatuntemuksen edistäminen.

Uusi yliopistolaki korostaa yliopistojen yhteiskunnallista roolia, yhteiskunnallista vaikutavuutta ja vuorovaikutusta muun yhteiskunnan kanssa. Tämä korostaa entisestään yliopistolaitoksen roolia tiedeviestinnässä ja kansallisen keskustelun osapuolena. Siksi onkin perusteltua, että yliopistolaitos kiinnittää entistä suurempaa huomiota tiedeviestintäkysymyksiin.

Työryhmä ehdottaa, että

- Oulun yliopiston tiedeviestinnän maisteriohjelman toteuttamista jatketaan ja jatkorahoitus turvataan opetusministeriön ja yliopiston välisissä tulosneuvotteluissa.
- Helsingin yliopiston tiedeviestinnän opintokokonaisuuden toteutusta jatketaan ja sen rahoitus turvataan.
- tutkijakouluja kannustetaan sisällyttämään tiedeviestinnän kursseja opetusohjelmaansa.
- yliopistot selvittävät, miten ansioituminen kolmannen tehtävän hoitamisessa voitaisiin ottaa huomioon virantäyttömenettelyissä.

Työryhmä suosittaa, että

- toimittajien jatkokoulutuksessa ja esimerkiksi alan keskeisissä koulutustapahtumissa myös tiedekysymykset nousevat keskeisesti esille.
- Suomen tiedetoimittajain liitto seuraa aktiivisesti kansainvälistä tiedeviestinnän koulutustarjontaa ja kannustaa jäseniään hakeutumaan tiedeviestintäkoulutukseen myös ulkomaille.
- viestintäalan opiskelijat hakeutuvat esimerkiksi CIMO:n ([www.cimo.fi/Resource.phx/cimo/mainpage/mainpage.htm](http://www.cimo.fi/Resource.phx/cimo/mainpage/mainpage.htm)) hallinnoimien EU:n opiskelijavaihto-ohjelmien ja pohjoismaisen Nordplus-ohjelman kautta vaihto-opiskelijaksi muualla Euroopassa järjestettävään tiedeviestintäkoulutukseen.
- yliopistojen laitokset, tutkimusyksiköt ja tutkimusohjelmat järjestävät omien viestintäyksiköidensä tuella lyhytkestoisia tiedeviestintäseminaareja ja -kursseja tutkijoille.



# 5 Tietopalvelulaitokset

## 5.1 Säilyttämisen ja tietopalvelun tavoitteet

Arkistoja, kirjastoja ja museoita kutsutaan usein muistiorganisaatioiksi. Niiden tehtävänä on koota ja säilyttää eri muodoissa kansallisesti ja kansainvälisesti merkittäviä esineitä ja tietoa-aineistoja sekä tuottaa niihin perustuvia tietopalveluita. Tiedekeskusten tehtävä on vuorostaan tehdä tunnetuksi tieteellisen tutkimuksen saavutuksia ja menetelmiä sekä esitellä selkeällä ja ymmärrettävällä tavalla laajoille kansalaisryhmille tieteen merkitystä. Toiminnoiltaan tiedekeskukset vastaavat näin monilta osin muistiorganisaatioita. Ne kaikki ovat tietopalveluja yhteiskunnassa tuottavia laitoksia, joiden toiminta keskeisellä tavalla vaikuttaa niin päättäjien kuin kansalaistenkin maailmankuvaan ja ajattelutapaan.

Luotettavan ja pysyvän säilyttämisen lisäksi tietopalvelulaitosten tulee aktiivisesti tarjota ja tuottaa tietoa tarvitsijoille. Laajimmin suomalaiset käyttävät kirjastojen tuottamia tietopalveluita, mutta myös museoilla, tiedekeskuksilla ja arkistoilla on merkittävä asema tiedon tuottajina. Aineistoihin perustuva tutkimus kuuluu lähes poikkeuksetta tietopalvelulaitosten perustehtäviin. Tietopalvelulaitosten tuottaman ja välittämän tiedon tulee olla mahdollisimman luotettavaa, pääasiassa tieteellisin menetelmin tuotettua tietoa.

Tietopalvelulaitokset tuottavat tietoa ja palveluita monissa eri muodoissa alkaen aineistojen lainaamisesta tai luovuttamisesta asiakkaiden käyttöön ja päätyen näyttelyiden ja laajojen sähköisten tietokantojen kokoamiseen. Aineistojen ja tiedon määrän kasvaessa tiedonhallinnan kysymykset ovat entistä keskeisempiä. Etenkin massiivisten sähköisten tietokantojen pysyvä säilyttäminen ja niihin tulevaisuudessa kohdistuvien tietotarpeiden tyydyttäminen on suuri haaste muistiorganisaatioille. Nopea kehitys edellyttää tietopalvelulaitosten henkilökunnalta perusteellista teknistä ja sisällöllistä osaamista. Asiakkaiden tarpeista lähtevillä kohdennetuilla tietopalveluilla on yhä suurempi kysyntä.

Nopeasti muuttuva toimintaympäristö ja kasvavat tiedonhallintatarpeet edellyttävät informaatiotutkimuksen, kirjastotieteen, arkistotieteen ja museologian koulutukselta kykyä mukautua joustavasti tietoyhteiskunnan muotoutumisesta johtuviin uusiin haasteisiin. Näiden tieteenalojen tutkijankoulutus on toistaiseksi ollut varsin niukkaa, minkä vuoksi tietopalvelulaitosten henkilöstöstä vain varsin pieni osa on suorittanut tieteellisen jatko-tutkinnon.



Työryhmä ehdottaa, että

- informaatiotutkimuksen, kirjastotieteen, arkistotieteen ja museologian tutkijankoulutukseen kiinnitetään erityistä huomiota kohdennettaessa tutkijankoulutuspaikkoja tieteellisesti korkeatasoisiksi arvioiduille tutkijakouluille.

## 5.2 Arkistot

Arkistoissa säilytetyt alkuperäisasiakirjat ovat tärkein aineisto, kun historian ja yhteiskuntatieteiden tutkijat pyrkivät luomaan menneisyydestä mahdollisimman kattavan, aidon ja luotettavan kuvan. Arkistot tarjoavat tietoaaineistoa myös päättäjien, kulttuurielämän, opetuksen sekä yksityisten kansalaisten tarpeisiin. Arkistot ottavat arkistolain (831/1994) ja arkistoasetuksen (1012/1982) tarkemmin määrittelemällä tavalla vastaan ja säilyttävät viranomaisten, yhteisöjen ja yksityisten ihmisten luovuttamia asiakirjoja, huolehtivat aineistojen käytettävyydestä, kunnosta ja tietopalvelusta.

Kansallisarkisto ([www.narc.fi](http://www.narc.fi)) ja seitsemän maakunta-arkistoa muodostavat arkistolaitoksen. Eduskunnan arkisto säilyttää kansanedustuslaitoksen asiakirjat, ulkoministeriön arkisto huolehtii oman hallinnon alansa asiakirjojen säilytyksestä ja Sota-arkisto vastaa puolustusvoimien arkistoista. Jokaisessa kunnassa ja seurakunnassa on oma arkistonsa. Valtionavustusta nauttivat niin sanotut yksityisluontoiset arkistot (12 kpl) kokoavat oman toimialansa yhteisöjen ja henkilöiden arkistoja ja pitävät niitä tutkijoiden ja kansalaisten käytössä. Yksityisluontoisiin arkistoihin kuuluu kansallisesti merkittäviä arkistoja, kuten puolueiden ja järjestöjen keskusarkistoja sekä Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran ([www.finlit.fi](http://www.finlit.fi)) kansanrunous- ja kirjallisuusarkistot ja Svenska Litteratursällskapet i Finlandin ([www.sls.fi](http://www.sls.fi)) arkistot. Asiakirjallisia aineistoja on myös kirjastoilla, museoilla sekä valtionhallinnon, korkeakoululaitoksen ja kunnallisen sektorin organisaatioilla. Kotiseutuarkistot puolestaan tallettavat paikallista, yksityistä asiakirja-aineistoa. Pelkästään arkistolaitoksella ja sota-arkistolla on säilytettävää aineistoa yhteensä noin 150 hyllykilometriä.

Arkistoilla on tärkeä sija paitsi valtakunnallisesti myös oman alansa tai paikkakuntansa historiaan ja kotiseutuun liittyvien asioiden ja alueellisen identiteetin muodostajina. Arkistot järjestävät vuosittain näyttelyitä, luentoja, teemapäiviä ja muita tapahtumia. Vuodesta 2002 Suomessa on järjestetty muiden Pohjoismaiden tapaan Arkistojen päivä marraskuussa. Päivän tarkoituksena on saada arkistot ja niiden toiminta kansalaisten tietoisuuteen sekä korostaa niiden roolia ja profiilia vapaan pohjoismaisen yhteiskuntamuodon edistäjinä, samoin kuin herättää kansalaiset näkemään arkistojen merkitys tiedon säilyttäjinä ja yhteiskunnan muistina sekä kulttuurilaitoksina. Arkistojen päivää vietetään järjestämällä erilaisia tapahtumia kuten avoimia ovia, näyttelyitä ja esitelmiä.

Asiakirjojen tutkiminen arkistossa on maksutonta. Sukututkimus on viime vuosikymmeninä levinnyt yhä laajemmin kaikkiin kansalaispiireihin. Lisääntynyt vapaa-aika ja parantuneet edellytykset selvittää omia juuriaan näkyvät hyvin selvästi esimerkiksi Kansallisarkistossa. Asiakaskäyntien määrä Kansallisarkistossa ja maakunta-arkistoissa on ollut vuosittain noin 80 000. On arvioitu, että kaksi kolmasosaa kävijöistä on sukututkijoita. Sukututkimus- ja vanhojen käsialojen kurseilta voi saada valmiuksia asiakirjojen käyttöön. Monet koulut käyttävät arkistoissa olevaa suku- ja paikallishistoriallista aineistoa lukion valinnaisella kurssilla, jonka tarkoituksena on perehdyttää oppilaita paikallistuntemukseen ja kehittää oppilaan omaa identiteettiä.

Digitaalisessa muodossa verkon kautta saatavat palvelut ovat yhä suositumpia. Etenkin

nuoret käyttäjät ovat tottuneet hakemaan tiedon verkosta. Muistiorganisaatiot ovat voimavarojensa mukaan tuottaneet digitaalisessa muodossa olevia hakemistoja ja aineistoja asiakkaiden käyttöön. Erityistä huomiota on kiinnitetty eri toimijoiden hallussa olevien tietovarantojen yhteiskäyttöön ja koordinoituun palveluntarjontaan. Viime aikoina on keskusteltu myös mahdollisuuksista kehittää muistiorganisaatioiden rakenteellista yhteistyötä aineistojen säilyttämisessä, konservoinnissa ja digitoinnissa. Huolella valittujen aineistojen digitointi mahdollistaa keskeisten tieteellisten lähteiden ja kansalliseen sivistysperintöön liittyvien aineistojen alueellisesti tasa-arvoisen saatavuuden, ja parantaa edellytyksiä tuottaa kulttuurisia sisältötuotteita, kuten oppimateriaaleja ja interaktiivisia aineistoja. UNESCO:n 32. yleiskokous hyväksyi julistuksen digitaalisen kulttuuriperinnön pysyvästä säilyttämisestä. Sen mukaan sähköisesti luodut aineistot (born digital) tulee pääsääntöisesti säilyttää sähköisessä muodossa. Tämä edellyttää nykyistä voimakkaampaa panostusta tieteellisesti ja kulttuurisesti merkittävien sähköisten aineistojen säilyttämisedellytyksiin.

Työryhmä ehdottaa, että

- muistiorganisaatioiden digitointitoimintaa tuetaan nykyistä merkittävämmän osana tietoyhteiskunnan kulttuuriin kohdistuvaa sisältötuotantoa.
- arkistolaitosta tuetaan sähköisessä muodossa olevan asiakirja-aineiston vastaanottamisessa, säilyttämisessä ja tietopalveluiden tarjoamisessa.

Työryhmä suosittelee, että

- arkistolaitos kiinnittää toiminnassaan huomiota rakenteellisen yhteistyön kehittämiseen tietopalvelulaitosten välillä synergian saamiseksi aineistojen säilyttämiseen, digitointiin ja tietopalveluihin liittyvissä kysymyksissä.
- huomiota kiinnitetään myös arkistoissa olevan tietoaineiston hyödyntämiseen aktiivisessa viestinnässä, erityisesti paikallishistoriaan, kotiseutuun ja sukututkimukseen liittyvien sähköisten tietoaineistojen ja muussa muodossa olevan kohdennetusti valmistellun aineiston tuottamiseen koulujen ja kansalaisryhmien käyttöön.

## 5.3 Kirjastot

### 5.3.1 Yleiset kirjastot

Yleisten kirjastojen tehtävänä on kirjastolain (904/1998) mukaan edistää väestön yhtäläisiä mahdollisuuksia sivistykseen, kirjallisuuden ja taiteen harrastukseen, jatkuvaan tietojen, taitojen ja kansalaisvalmiuksien kehittämiseen, kansainvälistymiseen sekä elinikäiseen oppimiseen. Kirjastojen tulee myös edistää virtuaalisten ja vuorovaikutteisten verkkopalvelujen ja niiden sivistyksellisten sisältöjen kehittämistä.

Yleisten kirjastojen kokoelmista tietokirjallisuutta on noin 44 % (16 milj. nidettä). Vuonna 2003 kirjahankinnoista tietokirjallisuutta oli 42 % (660 000 nidettä) ja kirjallainauksista 35 % (27 milj. nidettä). Yleisten kirjastojen tietokirjallisuus on pääosin yleistä tietokirjallisuutta sekä oppi- ja kurssikirjallisuutta. Kirjastoihin tilataan lisäksi 10 000 sanomalehteä ja 88 000 aikakauslehteä. Tiedonjulkistamisen neuvottelukunta laatii vuosittain luettelon niistä tietokirjoista ja muista tietotuotteista, joiden hankkimiseen kunnankirjastot saavat ns. vähälevikkisen laatukirjallisuuden ostotukea. Ostotuen määrä vuonna 2004 on 800 000 euroa. Kaunokirjallisuuden osalta vastaavan ostotukilistan laatii valtion kirjallisuus-

toimikunta.

Internet on nykyisin asiakkaiden käytössä kaikissa Suomen yleisissä kirjastoissa. Sen lisäksi kirjastoissa on käytettävissä lisensseillä hankittuja koti- ja ulkomaisia tietokantoja. Yleiset kirjastot opastavat henkilöstöresurssiensa sallimalla tavalla asiakkaitaan sekä tietokantojen että internetin käytössä. Opastus on koettu hyvin tarpeelliseksi. Tiedonhakutaitoja ja verkkotiedon kriittistä käyttöä opetetaan myös kirjastojen ja koulujen yhteistyössä.

Uusissa kirjastorakennuksissa on otettu huomioon erilaiset opiskelutarpeet. Lehtilukusalien ja opintolukusalien lisäksi niissä on ryhmätyötiloja sekä tutkijanhuoneita henkilökohtaiseen käyttöön. Jotta olemassa olevat tilat, laitteistot ja aineistot olisivat mahdollisimman tehokkaassa käytössä, pitää erityistä huomiota kiinnittää kirjastojen kykyyn ja tapaan tarjota palveluita. Kirjastot ovat julkisessa keskustelussa tuoneet esiin vaikeuksia, joita niillä on etenkin uusien kirjojen ostamisessa ja nykyisten aukioloaikojen säilyttämisessä ennallaan. Resurssien riittämättömyys on nähty uhkaksi julkisten kirjastojen asemalle kansalaisten vapaasti saatavien tietopalveluiden tuottajana. Kirjastopalvelujen kysyntä on samaan aikaan kasvamassa, koska opiskelu ja elinikäinen oppiminen ovat laajojen kansalaispiirien arkipäivää. Myös lukemisharrastus on edelleen Suomessa arvostettua ja suosittua.

### 5.3.2 Tieteelliset kirjastot

Tieteelliset kirjastot toimivat korkeakouluopetuksen, opiskelun ja tutkimuksen tukena ja koostuvat yliopistojen kirjastoista, erikoiskirjastoista sekä ammattikorkeakoulujen kirjastoista. Suomen kirjastojärjestelmää on rakennettu verkkoajattelun pohjalle. Maan kaikki julkisessa käytössä olevat kirjasto- ja tietopalveluyksiköt, niiden kokoelmat ja palvelut nähdään yhteisenä resurssina, jonka tulee olla kaikkien tarvitsijoiden käytettävissä fyysisestä tai hallinnollisesta sijainnista riippumatta.

Tieteellisten kirjastojen ytimen muodostaa Suomen kahdenkymmenen yliopiston kirjaston, kansalliskirjaston sekä Varastokirjaston muodostama yliopistokirjastojen verkosto. Näiden kirjastojen pääasiallisia käyttäjiä ovat yliopistojen opiskelijat, opettajat ja tutkijat, mutta etäopiskelu, avoin yliopisto, täydennyskoulutuksen kehittyminen ja elinikäinen oppiminen ovat lisänneet myös muiden käyttäjien määrää. Uudentyyppisten virtuaalisten ja vuorovaikutteisten opiskelumenetelmien kehittämisen myötä tiedonhaun ja -hallinnan taidot ovat tulleet kirjastoissa yhä tärkeämmiksi. Joustavan verkko-opiskelun takaamiseksi kirjastojen verkko- palveluita, mahdollisuuksia aineistojen etäkäyttöön ja aineistonvälityspalveluita on koko ajan kehitettävä.

Suomen kansalliskirjastona toimiva Helsingin yliopiston kirjasto ([www.lib.helsinki.fi](http://www.lib.helsinki.fi)) vastaa kansallisen julkaisuperinnön ja tieteellisten kokoelmiensa kartuttamisesta, kuvailusta, säilyttämisestä ja käyttöön asettamisesta. Kirjasto saa vapaakappaleina kokoelmiinsa kaikki kotimaiset painotuotteet sekä ääni- ja kuvataallenteet ja asettaa ne kaikkien tiedontarvitsijoiden käyttöön luetteloimalla ne Fennica-tietokantaan. Kirjasto myös koordinoi ja kehittää ensi sijassa tieteellisen kirjastoverkon yhteisiä palveluja, mutta kirjaston toimialaa ollaan laajentamassa koskemaan myös muita kirjastosektoreita, mukaan lukien yleiset kirjastot. Kirjasto on samalla yleistieteellinen tutkimuskirjasto, jonka toiminnan ja kokoelmien painopiste on humanistis-yhteiskuntatieteellisillä aloilla. Kansalliskirjasto on myös kulttuurilaitos, joka tuottaa kokoelmistaan näyttelyjä, konsertteja, luentoja ja kirjailijavierailuja yhteistyössä asiantuntijoiden ja muiden kulttuurilaitosten kanssa. Kulttuuritoiminnalla on merkittävä asema tehtäessä kansallista kulttuuriperintöä tunnetuksi suurelle yleisölle.

Kansalliskirjastossa toimivan kansallisen elektronisen kirjaston FinELibin ([www.lib.helsinki.fi/finelib](http://www.lib.helsinki.fi/finelib)) tavoitteena on edistää kansalaisten tiedonsaantia tarjoamalla

Suomen tieteellisten kirjastojen tavoitteena on parantaa palvelutasoaan digitoimalla aineistoa ja saattamalla sitä verkkokäyttöön. Digitointi palvelee sekä kulttuurista ja historiasta kiinnostuneita kansalaisia että tutkijoita tuottamalla sähköisiä aineistoja etenkin humanistisille tieteenaloille. Digitoinnin kansallisena tavoitteena on tuottaa sellaisia kokonaisuuksia, jotka tarjoavat mahdollisuuksia aineistojen tutkimus- ja opetuskäytölle. Keskeisten aineistojen digitointi on nähty tärkeäksi osaksi tietoyhteiskunnan palvelutuotantoa, mutta tästä huolimatta tietopalvelulaitosten digitointiin on voitu osoittaa kansainvälisesti arvioiden varsin vähän rahoitusta. Tulevaisuudessa on erityisesti tuettava digitoituihin aineistoihin perustuvaa sisältötuotantoa, joka edistää kulttuurin leviämistä sekä maan sisällä että kansainvälisesti.

- Kansalliskirjastolle ja muille tieteellisille kirjastoille turvataan riittävät resurssit kansallisesti keskeisten aineistojen tarkoituksenmukaiseen digitointiin ja muistiorganisaatioiden välisen yhteiskäytön kehittämiseen.
- kirjastojen ostotukijärjestelmää kehitetään laatu näkökohtia korostaen.

- kirjastolaitos järjestää kirjaston käyttäjille koulutustilaisuuksia kansalaisten media- ja verkkolukutaidon kehittämiseksi.

Tutkimukset osoittavat että tiedekeskukset vaikuttavat nuorten oppimismotivaatioon, syväoppimiseen ja uravalintaan ja muokkaavat myös vanhempien asenteita tiedettä ymmärtävään ja arvostavaan suuntaan. Vuonna 2002 suoritettu kansainvälinen vaikuttavuuskartoitus osoitti, että tiedekeskuksiin sijoitettu yhteiskunnallinen toimintatuki palautuu ympäröivään yhteiskuntaan 6–12 -kertaisena.

Suomen suurin tiedekeskus Heureka ([www.heureka.fi](http://www.heureka.fi)) avattiin yleisölle keväällä 1989. Heurekassa käy vuosittain noin 300 000 kävijää. Heurekalla on myös superelokuvateatteri. Keskus on alusta lähtien järjestänyt vaihtuvia näyttelyitä, nykyisin kaksi vuodessa. Heureka kierrättää näyttelyitään ympäri maailmaa. Tähän mennessä 17 näyttelyä on kiertänyt yhteensä 23 maassa, neljässä maanosassa. Ulkomailla Heurekan näyttelyitä katsoo Suomeen verrattuna keskimäärin kaksinkertainen kävijämäärä.

Rovaniemen Arktinen keskus on puolestaan monitieteinen tutkimuslaitos ja tiedekeskus ([www.arcticcentre.org](http://www.arcticcentre.org)), joka toimii osana Lapin yliopistoa Arktikum-talossa. Tiedekeskuksen tehtävänä on esitellä pohjoista luontoa ja sen kansoja koskevia ajankohtaisia asioita uusimpien tutkimustulosten valossa.

35

ylläpitää yksityinen Tiedekeskussäätiö. Valtio tukee Suomessa kulttuurilaitoksia niiden yleishyödyllisyyden ja markkinoiden pienuuden vuoksi, koska ne eivät kykene toimimaan yksinomaan markkinaehtoisesti. Pystyäkseen houkuttelemaan kävijöitä ja tarjoamaan ajankohtaista tietoa tiedekeskusten tulee jatkuvasti uudistua. Tämä tarkoittaa muun muassa vaihtuvien näyttelyiden tuottamista, mutta myös uusien toimintamuotojen kehittämistä, kuten virtuaalinäyttelyitä, tiedeopetusta palvelevia tuotteita, kiertävää koulutoimintaa jne. Tiedekeskus Heureka on arvioinut valtionavuntarpeensa oleva vuositasolla noin 1,5 miljoonaa euroa.

Ruotsissa valtion varoin ylläpidettävä Riksställningar tuottaa kiertäviä näyttelyitä tiedekeskusten ja museoiden tarpeisiin. Esimerkiksi Ranskassa ja Britanniassa on puolestaan käytettävissä tieteen ymmärrettävyyden lisäämiseksi valtion erityismäärärahoja.

Työryhmä pitää tärkeänä, että tiedekeskus Heurekan toiminta turvataan pitkällä aikavälillä. Myös muulle tiedekeskusalan kehittymiselle olisi hyödyllistä, jos kehittämistyöhön olisi osoitettavissa valtion tukea.

Työryhmä ehdottaa, että

- Heurekan toiminta turvataan pitkällä aikavälillä ja sen vuotuinen valtionapu nostetaan tarvetta vastaavalle tasolle.
- opetusministeriö selvittää mahdollisuuden sisällyttää erillinen tiedekeskusten kehittämismääräraha valtion budjettiin vuoteen 2006 mennessä.

## 5.5 Museot

Suomessa on 162 ammatillisesti ylläpidettyä museota, ([www.museoliitto.fi/suomenmuseot/MUST/hae-museot.html](http://www.museoliitto.fi/suomenmuseot/MUST/hae-museot.html)), jotka vastaavat yhteensä 317 museokohteen hoidosta. Kaiken kaikkiaan museokohteita on maassamme 1089. Museot tallentavat ja vaalivat kulttuuriperintöä sekä tuovat sitä kaikkien ulottuville. Museoihin tutustui vuonna 2002 lähes 4,8 miljoonaa kävijää. Useilla museoilla on myös vuorovaikutteista, tiedeopetukseksi luettavaa toimintaa. Asiantuntevan museopedagogiikan avulla on mahdollista herättää kiinnostusta ja harrastusta historiaa, perinnettä, museoita sekä kotiseututyötä kohtaan. Sekä museoilla että tiedekeskuskilla on tärkeä merkitys oman paikkakuntansa kulttuuri- ja elinkeinoelämän vireyttäjinä.

Erityisen merkittävää työtä kulttuuriperinnön ja ympäristön tunnetuksi tekemisessä on tehnyt Museoviraston, Opetushallituksen ja ympäristöministeriön yhteinen kehittämisprojekti, Suomen Tammi ([www.edu.fi/projektit/tammi/](http://www.edu.fi/projektit/tammi/)). Hanke on tuottanut sähköisiä ja painettuja opetusaineistoja koulujen käyttöön, kannustanut tekemään luokkaretkiä museokohteisiin ja tukenut koululaisten harrastepohjaista iltapäivätoimintaa. Suomen Tammi on avustanut myös hankehakemusten tekemisessä Euroopan unionin Kulttuuri 2000 -ohjelmasta. Suomen Tammi on tarjonnut myös koulutusta opettajille ja kulttuuriperinnön kouluttajille. Suomen Tammen toiminta on ollut erittäin innovatiivista ja ansiokasta ja se on saanut merkittävän aseman kulttuuriperinnön ja ympäristöharrastuksen alueella.

Lasten kasvua ja koulutusta tukevaa museopedagogiikkaa on räätälöity myös eri ikäryhmille. Esimerkiksi Siida, Saamelaismuseo ja Ylä-Lapin luontokeskus ([www.siida.fi](http://www.siida.fi)) järjestävät leirikouluja, joissa koululaiset tutkivat Lapin luontoa ja kulttuuria. Esikoululaisten ja ensiluokkalaisten kasvua tukee TAITE-hanke Tampereella, jossa museot ovat mukana ([www.tampere.fi/taite](http://www.tampere.fi/taite)).

Suomen luonnonhistorialliset museot ja koko joukko tekniikan osa-alueiden erikoismuseoita toimii osaltaan tiedevalistuksen saralla. Esimerkiksi Museovirasto on järjestänyt yleisökaivauksia ([www.nba.fi](http://www.nba.fi)), Helsingin yliopiston Luonnontieteellinen keskusmuseo

([www.fmnh.helsinki.fi](http://www.fmnh.helsinki.fi)) järjestää puolestaan mm. mineraalien tunnistuskursseja ja fossiilityöpajoja koululaisille. Muita tiedekasvatuksenkin kannalta keskeisiä museoita ja tietokeskuksia ovat mm. keskiaikaan tutustuttava Aboa Vetus -museo Turussa, maamme tieteen historiaa esittelevä Helsingin Yliopistomuseo, paperinjalostuksen historiaa monitieteisesti esittelevä G. A. Serlachius -museo Mäntässä ([www.gaserlachius.fi](http://www.gaserlachius.fi)), Tekniikan museo ([www.tekniikanmuseo.fi](http://www.tekniikanmuseo.fi)) Helsingissä sekä Suomen metsämuseo Lusto ([www.lusto.fi](http://www.lusto.fi)) Punkaharjulla. Yksi tuoreimmista erikoismuseoista on viime vuonna Suomen Pankin perustama Rahamuseo Helsingissä.

Työryhmä suosittaa, että

- museot kehittävät osaltaan museopedagogiikkaa ja toimivat aktiivisessa yhteistyössä koulujen kanssa.
- Museovirasto ja museot kiinnittävät huomiota yhteistyön lisäämiseen tietopalvelulaitosten välillä synergian saamiseksi aineistojen säilyttämiseen, digitointiin ja tietopalveluihin liittyvissä kysymyksissä.
- Suomen Tammi -hanketta jatketaan uudessa muodossa ja kehitetään keskeisenä osana kouluille ja oppilaitoksille tarjottavaa sisällöntuotantoa.

# 6 Muita viestintäkanavia

## 6.1 Internet

Internetissä olevan tiedon määrä on viimeisten kymmenen vuoden aikana kasvanut räjähdysmäisesti ja sen käyttö lisääntyy jatkuvasti. Suomessa koko koulutusjärjestelmä peruskoulusta yliopistoihin on liitetty Internet-verkkoon. Yhä useammin keskeinen käyttötieto haetaan painetun tietolähteen sijasta verkosta.

Sähköisen julkaisemisen etuina ovat mm. julkaisemisen halpuus ja nopeus. Tästä syystä verkko sopii hyvin vähälevikkisen aineiston sekä ajankohtaisaineiston julkaisukanavaksi. Myös aineisto, joissa voidaan hyödyntää verkon hakuominaisuuksia, kuten viite- ja tekstitietokannat, sanakirjat, hakuteokset sekä laajat lähdeaineistot sopivat hyvin verkkoon. Verkon multimediapiirteitä taas voidaan hyödyntää aineistoissa, joissa kuvan tai äänen osuus on tärkeä.

Internetjulkaisemisen heikkous on siinä, että se on vapaa julkaisu- ja kommunikaatio-kanava, jossa aineiston luotettavuus ja ajantasaisuus vaihtelevat. Lisäksi aineiston julkaisutiedot saattavat olla puutteellisia, yhtenäiset julkaisustandardit puuttuvat, aineistoa muutetaan vapaasti ja sen pysyvyys, säilytys sekä arkistointi on epävarmaa.

Internetissä olevan tiedon epätasaisuus havaittiin ongelmaksi jo 1990-luvun alkupuolella. Silloin käynnistyi myös keskustelu Internetissä olevan tiedon laatujärjestelmien kehittämisestä. Edelläkävijöitä tällä kentällä ovat olleet lääke- ja terveystieteellisten sivustojen ylläpitäjät. Esimerkiksi terveysivujen osalta on yleisesti käytössä ns. HON Code of Conduct (*www.hon.ch*), jota esimerkiksi Saksassa edellytetään käytettävän (*www.patienten-information.de*) tiedon luotettavuuden varmistamiseksi. Näyttää siltä, että verkkotietojen hallinnassa ollaan suuntautumassa kansainvälisten laatuluokittelujen käyttöön. Euroopan neuvosto julkaisi vuonna 2002 eEurope-hankkeeseen liittyvän kommunikation, jonka aiheena oli Quality Criteria for Health related Websites (terveystietoa sisältävien verkkosivujen laatukriteerit).

Keskeinen laatukriteeri on tiedon tuottamisen avoimuus, johon liittyy tavoitteiden ja kohderyhmien selkeä määrittely sekä rahoituslähteiden esitleminen. Tieto ei myöskään saa olla nimetöntä, vaan tietoa tuottaneiden henkilöiden ja heidän edustamiensa organisaatioiden tiedot tulee ilmoittaa. Sivunkäyttäjien ja kohdehenkilöiden tietoturva on toteutettava komission tietosuojalainsäädännön mukaisesti. Tietoja tulee myös päivittää säännöllisesti.

Internetistä löytyy runsaasti tietosisällöltään korkealaatuista aineistoa. Keskeinen kysymys onkin, miten korkealaatuinen aineisto löydetään parhaalla tavalla. Yleiset hakukoneet eivät ainakaan toistaiseksi tunnista tiedon erilaisia laatuluokkia, minkä vuoksi tietoa on osattava



etsiä verkosta toisia menetelmiä käyttämällä. Yleisimmin käytettyjä ovat portaaliratkaisut, joissa määrättyä sivulta löytyy linkkejä keskeisiin tiettyjä aihepiirejä käsitteleviin sivustoihin. Esimerkiksi Euroopan komissio ylläpitää Euroopan kulttuuriportaalia (*europa.eu.int/comm/culture/index\_en.htm*), Suomessa toimivat muun muassa kansallinen kulttuuriportaali (*www.kulttuuri.net/*) ja opetusministeriön ylläpitämä Research.fi -tietopalvelu (*www.research.fi/*).

Työryhmä ehdottaa, että

- opetusministeriö käynnistää yhdessä CSC:n kanssa verkkosivujen rakenteellisen kehittämishankkeen, jossa selkeytetään korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten verkkosivuja niin, että tiedot olisivat helpommin löydettävissä.

## 6.2 Tietokirjat

Tietokirjojen osuus kaikista Suomessa ilmestyneestä kirjallisuudesta on suuri. Vuoden 2002 tilastojen mukaan Suomessa julkaistiin yhteensä 7 393 kirjanimikettä. Näistä oli kotimaista kaunokirjallisuutta 857 kpl, käännettyä kaunokirjallisuutta 1 695 kpl, runoja ja näytelmiä 14 kpl, tietokirjoja 2 527 kpl, suurteoksia 58 kpl, peruskoulukirjoja 1 001 kpl ja muita koulukirjoja 1 162 kpl.

Uusimmat kirjastojen asiakastutkimukset osoittavat, että tietokirjoja lainataan paljon. Lapset ja nuoret nostavat tietokirjan toiseksi tärkeimmäksi tiedonhaun lähteeksi ja erilaisten harrastustoimintojen tueksi. Lasten ja nuorten tietokirjoja julkaistaan suhteellisen paljon, mutta valtaosa näistä on valmiiseen formaattiin sovitettuja käännöksiä. Esimerkiksi vuonna 2003 ilmestyi varsinaisia tieteeseen ja tutkimukseen pohjaavia lasten ja nuorten suomalaisia tietokirjoja vain puolenkymmentä. Kotimainen tuotanto on ollut vain muutaman innostuneen tutkijan varassa. Kuitenkin kotimaisten lasten ja nuorten tietokirjojen kysyntä esimerkiksi kirjastoissa on suuri. Lukijat valitsevat mieluummin kotimaisen lasten tai nuorten tietokirjan kuin ulkomaisen.

Tietokirjailijan työtä leimaa sivutoimisuus, joka usein pohjautuu päätoimessa hankitun tiedon hyödyntämiseen ja julkistamiseen. Tietokirjoittaja valistaa usein lähinnä talkootyönä; tietokirjailijoille myönnetty apurahat ovat yleensä määrältään pieniä, eivätkä ne mahdollista päätoimista tietokirjoittamista.

Keskeisiä julkisen sektorin apurahoja tietokirjailijoille ovat tiedonjulkistamisen neuvottelukunnan kohdeapurahat, määrältään nykyisin 100 000 euroa vuodessa, sekä kirjastokorvausapurahajärjestelmän kautta haettavat apurahat. Kirjastokorvausapurahojen määrä on 4 % yleisten kirjastojen kirjahankinnoista ollen vuonna 2003 runsaat 2,5 milj. euroa. Tästä summasta kaunokirjailijoiden osuus oli 90 % ja tietokirjailijoiden 10 %. Kummassakin ryhmässä on kääntäjille varattu 16 %:n kiintiö.

Matemaattis-luonnontieteellisen perussivistyksen komitea esitti jo vuonna 1989, että ns. kirjastokorvausapurahajärjestelmää laajennettaisiin tavalla, joka mahdollistaisi mm. omistautumisen tietokirjoittamiseen päätoimisesti vaikka kokonaiseksi vuodeksi. Erityisen ongelmallisena rahoituksen niukkuus näkyy lasten ja nuorten kirjojen kohdalla, joissa hyvän ja asiantuntevan tekstin lisäksi tarvitaan myös havainnollinen kuvitus, mikä lisää luonnollisesti kirjan tuotantokustannuksia.

Suomessa on runsaasti yksityisiä säätiöitä, jotka jakavat apurahoja "tieteen, taiteen, kirjallisuuden ja kansanvalistuksen edistämiseen". Niiden osuus tiedonjulkistamisen rahoittajana on merkittävä. Yritykset tai niiden omat säätiöt jakavat apurahoja yritysten omaa toimintaa



tukeviin hankkeisiin. Näistä tärkeimpiä ovat kustantajien ja niiden omien säätiöiden apurahat tietokirjailijoille. Kirjailija- ja toimittajajärjestöt ovat myös merkittäviä apurahojen jakajia, jotka saavat apurahiin käyttämänsä varat jäsentensä teosto- ja kopiostomaksuista.

Suomalainen tietokirjallisuus on laadukasta ja kilpailukykyistä kansainvälisestikin, mikäli tietokirjallisuuden kääntämistä tuettaisiin tehokkaammin. Vuoden 2003 alusta Suomen kirjallisuuden kääntämiseen muille kielille ja ulkomaisen kirjallisuuden kääntämiseen suomeksi myönnettävät apurahat keskitettiin Suomen kirjallisuuden tiedotuskeskukseen. Organisaatiomuutoksen yhteydessä ei apurahoja lisätty ja valtaosa apurahoista käytetään vakiintuneen jaon mukaisesti kaunokirjallisuuden kääntämisen edistämiseen. Viime aikoina on kuitenkin myös kotimaisen tietokirjallisuuden käännösjärjestöjä ollut vireillä.

Työryhmä ehdottaa, että

- tiedonjulkistamisen neuvottelukunnan määrärahoja lisätään niin, että puolivuotisten apurahojen määrää voidaan lisätä.
- tiedonjulkistamisen neuvottelukunnalle osoitetaan erikseen määräraha lasten ja nuorten tietokirjojen ja muiden tietotuotteiden edistämiseen.
- Tiedonjulkistamisen neuvottelukunnan asemaa tiedonjulkistamisen kentällä ja henkilöresursseja vahvistetaan.
- opetusministeriö osoittaa Suomen kirjallisuuden tiedotuskeskukselle määrärahan määräraajan projektin käynnistämiseksi suomalaisen tietokirjallisuuden kääntämistä ja suomalaisten tietokirjojen ulkomaisen kustannustoiminnan edistämistä varten.
- väitöskirjoihin ja Suomen Akatemian rahoittamien tutkimusten raportteihin liitetään niiden yleistajuinen tiivistelmä tutkimuksen tavoitteista, keskeisimmistä tutkimustuloksista sekä mahdollisesta hyödynnettävyydestä. Tämä edistäisi näiden hyödynnettävyyttä myös tietokirjana.

## 6.3 Tieteen yleisötahtumat

Yliopistoilla ja muulla tiedeyhteisöllä on pitkät perinteet erilaisten yleisötahtumien kuten yleisöluentojen sekä koululais- ja yleisövierailujen järjestämisessä. Yleisötahtumia järjestetään paljon ja niihin osallistutaan aktiivisesti.

Kaikissa yliopistoissa järjestetään alueen lukiolaisille kerran tai kaksi kertaa vuodessa suosittuja abi-infoja, joissa esitellään yliopiston koulutusohjelmia. Tieteellinen tutkimus ei yleensä ole esillä abi-infoissa, mutta monet yliopistot järjestävät lukiolaisille ja muille koululaisille erikseen vierailuja, joissa esitellään tiedettä ja tieteen tekemistä. Esimerkiksi Helsingin yliopistoon on perustettu luonnontieteiden, matematiikan ja tietotekniikan opetuksen tueksi LUMA-keskus. Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa on ABB-luokka, jossa peruskoululaiset ja lukiolaiset voivat tehdä harjoitustöitä fysiikassa ja elektroniikassa. Yliopistojen info-tilaisuuksien lisäksi yliopistot osallistuvat aktiivisesti nuorille suunnattuihin messutapahtumiin, kuten Next Step ja Studia -messuille sekä paikallisiin messutapahtumiin.

Yliopistoissa järjestetään myös paljon suurelle yleisölle suunnattuja studia generalia -tyypisiä yleisöluentoja tai luentosarjoja, näitä on usein mahdollista seurata laajemminkin Internetin kautta niin suorina lähetyksinä kuin jälkikäteen taltioituna. Toisinaan myös näitä luentoja televisioidaan. Tutkimuslaitokset järjestävät suhteellisen vähän vastaavia luentotilaisuuksia tai yleisötahtumia.

Tieteellisten seurojen toimintaan luentotilaisuudet kuuluvat jo vanhastaan. Useimmat seurat järjestävät joko kuukausikokouksia tai laajempia seminaareja, vuosikokouksia ja muita

tapahtumia. Tilaisuudet ovat yleensä avoimia kaikille, vaikka pääkohde yleensä onkin seuran oma jäsenkunta. Joidenkin seurojen luentotoiminnassa laajempi yleisö ja tiedevalistus on keskeisellä sijalla (kuten esim. Tähtitieteellinen yhdistys Ursa, Suomen Egyptologinen Seura ja Suomalainen Tiedeakatemia). Jotkut tieteelliset seurat taas järjestävät tapahtumia, jotka on suunnattu erityisesti tutkimustiedon hyödyntäjille (esimerkiksi Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, Suomen Kemian Seura, Kansantaloudellinen Yhdistys, Liikuntatieteellinen Seura, Teknillisten tieteiden akatemia, Tulevaisuuden tutkimuksen seura, Suomen Historiallinen Seura ja Historian Ystävien Liitto).

### 6.3.1 Tieteen päivät, tiedekatselmukset ja messut

Tieteellisten seurain valtuuskunta järjestää Tieteen päiviä ([www.tieteenpaivat.fi](http://www.tieteenpaivat.fi)) yhteistyössä Suomen Tiedeakatemian Valtuuskunnan ja Suomen Kulttuurirahaston kanssa. Tieteen päiviä on järjestetty säännöllisesti vuodesta 1977 ja 1990-luvun puolivälistä joka toinen vuosi. Päivien kohdeyleisönä ovat suuri yleisö, koulut ja opettajat, yliopistomaailma ja tiedotusvälineet sekä päätöksentekijät. Tieteen päivät kestävät viisi päivää ja tapahtuma kattaa kaikki tieteenalat, mukaan lukien esimerkiksi tiedepolitiikan ja tiedekasvatuksen teemoja. Ohjelma koostuu keskeisesti luennoista ja keskustelutilaisuuksista, valtakunnallisena tapahtumana puhujat ja esiintyjät tulevat kaikkialta Suomesta ja myös ulkomailta. Päivien tarkoitus on kertoa paitsi ajankohtaisesta tutkimuksesta, myös tieteen tekemisestä laajemminkin, sen mahdollisuuksista ja epävarmuuksista. Päivien ohjelmaa välitetään myös Internetin välityksellä, viimeksi n. 100 tuntia (<http://video.helsinki.fi>).

Suomen Akatemia on järjestänyt valtakunnallisia tiedekatselmuksia ([www.aka.fi](http://www.aka.fi)) joka toinen vuosi vuodesta 1999 lähtien. Bio99-tiedekatselmus keskittyi biotieteisiin, Kulttuuri 2001 kulttuurin ja yhteiskunnan tutkimukseen ja Tiede03 luonnontieteiden ja tekniikan tutkimukseen. Tavoitteena on tehdä tiedettä tunnetuksi suurelle yleisölle ja edistää suuren yleisön, tutkijoiden ja päättäjien välistä keskustelua. Tiedekatselmuksissa on ollut mukana yliopistoja, tutkimuslaitoksia, osaamiskeskustoja, yrityksiä, tieteellisiä seuroja, museota ja järjestöjä. Tiedekatselmuksen teemaan liittyviä tilaisuuksia järjestetään koko tiedekatselmusvuoden ajan.

Joka toinen vuosi järjestetään Turun messukeskuksessa kirjamessujen yhteydessä tiedemessut, jotka myös ovat tavoittaneet varsin laajan yleisön. Turun alueen yliopistot ovat osallistuneet aktiivisesti ohjelmatarjontaan, samoin mm. Suomen Akatemia ja muutamat tieteelliset seurat. Muiden yliopistojen osallistuminen on ollut sattumanvaraista. Aiheeltaan rajattomia, mutta suuren huomion saaneita suurelle yleisölle ensi sijassa suunnattuja tapahtumia ovat olleet mm. Tähtitieteellinen yhdistys Ursan viime vuosien Avaruus-näyttelyt luentoineen.

### 6.3.2 EU:n tiede- ja teknologiaviikot

Euroopan komission organisoimaa tiede- ja teknologiaviikkoa on järjestetty vuodesta 1993 lähtien. Euroopan tiede- ja teknologiaviikon tapahtumat ovat osa EU:n tavoitetta kertoa tieteestä ja teknologiasta suurelle yleisölle ja rohkaista nuoria kiinnostumaan tieteestä. Suomessa tiedekeskus Heureka on alusta alkaen osallistunut tiede- ja teknologiaviikkoon järjestämällä erilaista ohjelmaa.

Nykyisin Euroopan tiede- ja teknologiaviikko on osa EU:n kuudennen puiteohjelman tiede- ja yhteiskunta -ohjelmaa. Viikko pyrkii osaltaan täydentämään jäsenmaiden kansallisia ja paikallisia tiede- ja teknologiaviikkotapahtumia. Tiede ja yhteiskunta -ohjelman puitteissa rahoitetaan kansallisten tapahtumien verkottamista, tapahtumien järjestäjien kokemusten

vaihtoa ja Euroopan laajuisten tapahtumien järjestämistä, kuten *Physics on Stage 3*.

Euroopan tiede- ja teknologiaviikko laajempaan tapahtumana ei ole löytynyt varsinaista paikkaansa suomalaisen tiedevalistuksen kentässä. Sille ei ole löytynyt ainakaan toistaiseksi sopivaa konseptia eikä oikein sijaakaan jo olemassa olevien ja toimivien kansallisten tapahtumien (Tieteen päivät, Turun tiedemessut, Suomen Akatemian tiedekatselmukset) joukossa, Kun esimerkiksi Akatemian ja Turun tapahtumat ovat aina syys-lokakuussa ja Tieteen päivät heti tammikuun alussa, ei marraskuussa järjestettävälle eurooppalaiselle vastaavalle tapahtumalle ole jäänyt sijaa. Sen ei ole nähty niinkään täydentävän olemassa olevia tapahtumia, vaan pikemminkin olevan päällekkäinen niille. Toisaalta Euroopan tiede- ja teknologian viikon mahdollisen suomalaisen ohjelman koordinoimista ei myöskään ole osoitettu millekään taholle.

Toisaalta tällainen "eurooppalainen näkökulma" tieteeseen tulee esille vuonna 2004 käynnistettävässä EuroScience Open Forum -tapahtumassa, joka on tarkoitus järjestää joka toinen vuosi eri puolilla Eurooppaa. Tapahtuma on monipäiväinen ja ohjelmaltaan monipuolinen ja kansallisia tapahtumia osaltansa täydentävä, ei päällekkäinen tapahtuma.

Eurooppalaisten kansallisten tiedetapahtumien järjestäjät yli 20 maasta ovat myös verkostoituneet keskenään (EUSCEA; European Science Events Association, per. 2001) kokemusten, ideoiden ja jopa joidenkin tapahtumien osien vaihtoa varten.

Työryhmä ehdottaa, että

- koululaisille, erityisesti lukiolaisille suunnatuissa tapahtumissa ja vierailuissa esitellään tutkijan uraa yhtenä ammattivaihtoehtona.
- koulut käyttävät opetuksessaan hyödyksi kansallisia ja kansainvälisiä tiede- ja teknologiaviikon tapahtumia ja niiden tuottamaa materiaalia aiempaa enemmän.
- tiedetapahtumien järjestäjät ottavat huomioon ohjelmasuunnittelussaan erityisesti lapset, nuoret ja koulut.
- yliopistojen ja muiden tiedeorganisaatioiden yleisötapahtumat kootaan Internetiin yhteen tiedostoon. Hankkeen toteuttajana ja ylläpitäjänä voi olla myös yliopistolaitoksen ulkopuolinen taho, kuten esimerkiksi Tiedonjulkistamisen neuvottelukunta. Tämä edellyttäisi neuvottelukunnan henkilöresurssien vahvistamista.
- yliopistot ja tutkimuslaitokset osallistuvat valtakunnallisiin tieteen yleisötapahtumiin aktiivisesti.
- yliopistot, tutkimuslaitokset, Suomen Akatemia, tieteelliset seurat ja niiden yhteisjärjestöt, museot, tiedekeskukset, oppilaitokset ja yritykset järjestävät mahdollisuuksiensa mukaan tiedetapahtumia myös Euroopan tiede- ja teknologiaviikon aikana.
- kansallisten tapahtumien järjestäjät osallistuvat kansainväliseen tiedeviikkoyhteistyöhön ja hyödyntävät EU:n tiede ja yhteiskuntaohjelman tarjoamia rahoitusmahdollisuuksia.
- että yliopistot ja tutkimuslaitokset sekä rahoittajat kannustavat tutkijoita tiedottamaan tutkimuksestaan suurelle yleisölle eri kanavia käyttäen. Tieteen popularisointi tulisi ottaa myönteisesti huomioon arvioitaessa tutkijoiden tuotantoa ja tuloksellisuutta.
- opetusministeriö teettää tiedeviestinnän arvioinnin, jossa arvioidaan tiedeviestinnän kentällä toimivien organisaatioiden tiedeviestintää.

## 6.4 Tiedonjulkistamispalkinnot

Suomessa on runsaasti erilaisia kulttuuri- ja kirjallisuuspalkintoja, jälkimmäisiäkin yli 100. Tiedonjulkistamispalkintoja puolestaan on määrittelystä riippuen noin 40–50. Niiden saama julkisuus vaihtelee voimakkaasti, suurimman huomion saavat yleensä rahakkaimmat palkinnot.

Näkyvimpiä tiedonjulkistamispalkintoja ovat Tieto-Finlandia ([www.skyry.net/sky/](http://www.skyry.net/sky/)) sekä tiedonjulkistamisen valtionpalkinnot ([www.minedu.fi/opm/asiantuntijat/tiedonjulkistamisen\\_neuvottelukunta/valtionpalkinnot.html](http://www.minedu.fi/opm/asiantuntijat/tiedonjulkistamisen_neuvottelukunta/valtionpalkinnot.html)).

Erityisesti Tieto-Finlandia-palkinnolla on ollut selkeä vaikutus tietokirjallisuuden näkyvyyteen: palkinto on päässyt tiedotusvälineissä esille näyttävästi. Eri vuosina julkisuuden määrä on kuitenkin vaihdellut selvästi. Palkinto on edistänyt myös palkitun kirjan myyntiä ja kirjastolainauksia.

Myös yliopistot jakavat vuosittain arvostettuja tiedonjulkistamispalkintoja. Merkittäviä tiedonjulkistamispalkintoja jaetaan lisäksi mm. tiedetoimittajille, kääntäjille ja kustantajille, jakajina näiden valtakunnalliset keskusjärjestöt. Lapsille ja nuorille on omia kilpailuja ja palkintoja, kuten Suomen Akatemian Viksu-kilpailu lukiolaisille ([www.aka.fi/viksu](http://www.aka.fi/viksu)) ja Koulun kerhokeskuksen yhteistyössä tiedekeskus Heureka kanssa toteuttama Tutki-kokeile-kehitä -kilpailut ([www.tek.fi/tukoke/](http://www.tek.fi/tukoke/)).

Suurimmat Suomessa jaettavat palkinnot ovat tutkijoille suunnattuja palkintoja tai tiedepalkintoja, joiden myöntämisen ensisijaisena kriteerinä on tieteellisen tutkimuksen laatu, mutta tärkeää on myös tutkimuksen tai tutkijoiden yhteiskuntasuuntautuneisuus tai aktiivisuus tiedeviestinnässä.

Työryhmä ehdottaa, että

- tiedonjulkistamisen neuvottelukunta kehittää ja ylläpitää Internetissä portaalia keskeisimmistä tiedonjulkistamisen apurahoista ja palkinnoista.

# 7 Tutkimus, päätöksenteko ja kansalaisyhteiskunta

## 7.1 Vuoropuhelu kansalaisten ja tieteen välillä

EU:n kuudennessa puiteohjelmassa korostetaan muun muassa, että tieteeseen perustuva päätöksenteko on tuotava kansalaisten lähelle ja että tieteen asemasta ja menetelmistä on käytävä avointa keskustelua. Demokraattinen järjestelmämme perustuu kansalaisten aktiivisuudelle ja halulle vaikuttaa oman elämänsä ehtoihin. Järjestelmä itse asiassa jopa edellyttää toimiakseen tietäviä ja kriittisiäkin kansalaisia. Tietävä kansalainen on kykenevämpi osallistumaan yhteiskunnalliseen keskusteluun sekä arvioimaan kehitystä ja tulevaisuuden valintoja.

Perinteisesti tieteen ja kansalaisten suhde on rakentunut valistusajatteluun ja sillä on vankka peruste edelleenkin kansalaisten tiedontason kohottamisessa ja yleensä tietoon perustuvan yhteiskunnan ylläpitämisessä. Toisaalta nykyaikaisten yhteiskuntien taloudellinen ja yhteiskunnallinen kehitys on perustunut enenevästi tieteen ja teknologian edistymiseen. Tämä on nostanut myös kansalaisten myönteisen asennoitumisen kehitystä kohtaan keskeiseen asemaan, tähän on liittynyt myös pyrkimykset tutkijanuran houkuttelevuuden lisäämiseksi. Toisaalta viime aikoina on korostettu enenevästi myös sitä, että tulisi pyrkiä yhdistämään päätöksenteon taustalla vallitseva asiantuntijoiden "tieteellinen rationaalisuus" kehityksen mahdollisuuksista ja uhista kansalaisten "sosiaaliseen rationaalisuuteen" eli ns. arkiymmärrykseen kehityksestä.

Kansalaisten "kuulemiseen" ei ole yksiselitteisiä keinoja. Monet edellä esitellyt tiedeviestinnän keinot tarjoavat osaltaan näitä mahdollisuuksia: esimerkiksi erilaiset tiedetapahtumat ovat tilaisuuksia, joissa kansalainen voi kohdata tieteen ja tieteenharjoittajan. Myös Internet tarjoaa erilaisia mahdollisuuksia kansalaisten informoimiseen. Joissakin tapauksissa voi puolestaan olla perusteltua esimerkiksi jo tutkimusohjelmien suunnitteluvaiheessa kutsua mukaan yhteiskunnan muiden sektoreiden edustajia, kuten tutkimuksen hyödyntäjiä tai alan kansalaisjärjestöjen edustajia. Myös tutkimushankkeiden raportointivaiheessa tulisi huolehtia siitä, että tutkimustieto leviää myös tiedeyhteisön ulkopuolelle.

Kansalaisten vaikutusmahdollisuuksia päätöksentekoprosesseissa ollaan lisäämässä Suomessa myös lainsäädännöllisin keinoin. Jo nyt on voimassa olevia lakeja, joissa kansalaisten kuuleminen on huomioitu: esimerkiksi ympäristönsuojelulaki ja laki ympäristövaikutusten arvioinnista. Jälkimmäisessä esimerkiksi tarkastellaan erilaisten päätösten tai hankkeiden, kuten rakennus-, kaavoitus-, liikenne- ja energiaratkaisujen vaikutusta ympäristöön, vertaillaan eri vaihtoehtojen vaikutuksia, kuullaan eri viranomaisia ja kaikkia niitä tahoja, joiden

elämään, olosuhteisiin tai etuihin suunniteltu toimi tai hanke saattaa vaikuttaa. Euroopan yhteisössä puolestaan esimerkiksi geenitekniikan käyttöä ympäristössä säätelee ns. avoimen käytön direktiivi, joka edellyttää jäsenmaiden viranomaisten kuulevan yleisöä ja mahdollisia erityisryhmiä tavalla tai toisella mm. geenitekniikalla muunnettujen organismien kenttäkokeissa.

Eräänlaisia laaja-alaisia kuulemisia ovat olleet myös esimerkiksi Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Akatemian järjestämät ns. konsensuskokoukset, joita on järjestetty jo 1980-luvulta lähtien. Nämä tilaisuudet ovat olleet tieteellisiä, avoimia ja julkisia kokouksia, joissa tutkijat, eri alojen asiantuntijat, terveydenhuollon edustajat, potilaat ja muu yleisö sekä kokoukselle ennalta valittu paneeli ovat kohdanneet.

Erilaisia teknologian vaikutuksia arvioi myös mm. eduskunnan tulevaisuusvaliokunta, joka selvityksiä teettäessään kuulee laaja-alaisesti asiantuntijoita ja erilaisia intressitahoja kulloinkin ajankohtaisista teemoista.

Yleisön kuulemiskäytäntöjen kehittäminen tarjoaa parhaimmillaan päätöksentekijöille ja viranomaisille asiantuntija- ja kansalaisten kokemustietoa laaja-alaisesti. Kuuleminen on osa valmistelun ja päätöksenteon avoimuutta ja omiaan lisäämään luottamusta niin tiedeyhteisöä kuin päätöksentekokoneistoa kohtaan.

Työryhmä ehdottaa, että

- eri ministeriöt, yliopistot, tutkimuslaitokset ja muut toimijat selvittävät omilla hallinnonaloillaan mahdollisuudet järjestää tai koordinoida eri kansalaisjärjestöjen kanssa avoimia keskustelutilaisuuksia ja konsensuskokouksia ajankohtaisista kehittämiskysymyksistä, jotka koskettavat suoranaisesti tavallisia kansalaisia.
- tehostetaan eri tahoilla hallinnossa syntyneiden kansalaisten kannalta tärkeiden selvitysten ja raporttien levittämistä ja niistä tiedottamista. Avainasemassa ovat raporttien tekijät, laitosten tiedottajat sekä myöskin joukkoviestimet tiedonvälittäjinä.
- tiedepolitiikan toimijat tiedottavat keskeisistä tavoitteista ja suunnitelmista sekä ottavat mahdollisuuksien mukaan tutkimusohjelmien valmisteluun mukaan myös tutkimuksen hyödyntäjien edustajia. Tarvittaessa voidaan kuulla myös muita tahoja, kuten kansalaisjärjestöjä.

## 7.2 Tutkimustieto päätöksenteon perustana

Päätäjät eri tasoilla tarvitsevat tutkimukseen nojaavaa tietoa päätöksenteon tueksi yhä enemmän, heillä tulee olla valmiuksia hyödyntää käytettävissä olevaa tutkimustietoa sekä jopa ennakoida tulevat tietotarpeet. He voivat saada tutkimustietoon perustuvaa taustatietoa monista virallisista ja epävirallisista lähteistä. Yhteiskunta on myös perustanut päätöksenteon ja valmistelutyön tueksi tutkimuslaitoksia, neuvottelukuntia ja asiantuntijaryhmiä, joiden jäseniksi on nimitetty alan tieteellistä ja muuta asiantuntemusta edustavia henkilöitä. Asiantuntijaelinten tehtävänä on yleensä seurata alan kotimaista ja kansainvälistä kehitystä sekä tehdä ehdotuksia alan kehittämiseksi. Toisinaan asiantuntijaelinten työ liittyy esimerkiksi lainsäädäntöhankkeisiin. Eri hallinnonalojen sektoritutkimuslaitoksilla on merkittävä asema yhteiskunnan kehittäjinä korkeakoulusektorin tutkimusyksiköiden ohella.

Eduskunnassa esimerkiksi tulevaisuusvaliokunta pyrkii arvioimaan tulevaisuuden näkymiä vahvasti tutkittuun tietoon perustuen. Valiokunta tekee tulevaisuuden tutkimiseen, myös sen menetelmäkysymyksiin, liittyvää selvitystyötä sekä toimii myös teknologiakehityksen ja teknologian yhteiskunnallisten vaikutusten arviointitoimintaa suorittavana parlamentaarisenä

elimenä. Läheisesti sen kanssa toimii Tutkijoiden ja kansanedustajien seura, Tutkas, jonka tarkoituksena on puolestaan luoda edellytyksiä kansanedustajien ja tutkijoiden väliselle yhteydenpidolle ja tiedonvaihdon sekä edistää tiedettä koskevan suunnittelun, päätöksenteon ja tulosten hyväksikäytön kriittistä tarkastelua. Tutkakseen piirissä tapahtuvat asiantuntijatapaamiset ja muut tutkimustiedon tuottajien kuulemiset, joko yleisesti tai tietyssä asiassa voivat olla merkityksellisiä kiireisille päätöksentekijöille.

Päätöksentekoon kuuluu myös päätöksenteon kohteena olevaan asiaan liittyvien riskien tunnistaminen ja hallinta. Kansalaisille tulisi välittää riittävät tiedot siitä, millaiseen tietopohjaan päätökset perustuvat sekä tiedot päätökseen liittyvistä riskeistä. Päätöksenteossa ja siihen liittyvässä riskien arvioinnissa tulee noudattaa avoimuutta kansalaisten tutkimusta ja päätöksentekoa koskevan luottamuksen säilyttämiseksi.

Julkisen sektorin asiantuntijaverkoston, sektoritutkimuslaitosten ja neuvottelukuntien lisäksi maassa toimii joukko eri intressitahojen tutkimuslaitoksia, jotka tuottavat runsaasti erilaista tietoa päätöksenteon taustaksi ja siihen vaikuttamiseksi. Vastaavasti esimerkiksi Suomen Akatemian rahoittamat laaja-alaiset tutkimusohjelmat tarjoavat nekin monipuolista tietoa päätöksenteon tueksi.

Monet päättäjät kansanedustajia myöten ovat kuitenkin valitelleet, että tutkimustieto välittyy Suomessa riittämättömästi päätöksentekoon tai että ei ole käytettävissä riittävästi riippumatonta tietoa päätöksenteon tueksi. Viime vuosina onkin useammassa yhteydessä nostettu esiin ajatus kehittää päätöksenteon tukena olevaa tiedepohjaista neuvontajärjestelmää, joka olisi riippumaton ja edustaisi eri alojen laajaa ja kiistatonta asiantuntemusta.

Esimerkkejä riippumattomista tiedeakatemiavetoisista think-tank-malleista on maailmalla runsaasti. Esimerkiksi arvostetun Yhdysvaltain National Academy of Sciencesin operatiivinen elin National Research Council tuottaa säännöllisesti eri aloilta raportteja ja selvityksiä päätöksenteon tueksi. Euroopassa esimerkiksi Academia Europaea on sekin pyrkinyt tuottamaan riippumattomia, parhaiden asiantuntijoiden laatimia raportteja ja suosituksia päätöksenteolle kaikilla eri tasoilla. Englannissa Royal Society on vanhin ja arvostetuin esimerkki tällaisesta riippumattomasta organisaatiosta.

Suomessa tieteelliset seurat ja varsinkin tiedeakatemit ovat olleet historiallisesti keskeinen osa maamme tiedejärjestelmää. Koko tiedejärjestelmämme muuttui kuitenkin 1970-luvulla olennaisesti eikä varsinkaan tiedeakatemioiden ole enää ollut keskeistä asemaa päätöksenteon tueksi tietoa tuottavina riippumattomina tiedeorganisaatioina. Muutamien erikoisalojen seurojen osalta tilanne on parempi. Käytännössä kaikki maamme tieteenharjoittajat kuuluvat tieteellisiin seuroihimme, ne muodostavat koko maan kattavan tutkijoiden verkoston. Saattaisi olla aihetta tämän verkoston laajempaan hyödyntämiseen. Tätä tai muuta vastaavaa kehitettävää think-tank-verkostoa voitaisiin samalla hyödyntää suunnattaessa huomiota kulloisistakin ajankohtaisista tiedekysymyksistä laajemmalle yleisölle ja tuotaessa näitä kysymyksiä osaksi kansalaiskeskustelua siinä määrin kun se yleensä on mahdollista.

Suomessa panostetaan tutkimukseen kansainvälisesti vertaillen hyvin voimakkaasti. On vastaavasti välttämätöntä, että tietoon keskeisesti nojaavassa yhteiskunnassa on toimivat mekanismit, joiden välityksellä tutkimuksen tulokset palautuvat takaisin yhteiskuntaan mahdollisimman monipuolisesti ja avoimesti niin kansalaisten kuin päätöksenteon käyttöön.

Työryhmä ehdottaa, että

- tutkimusperusteista hallintokulttuuria ja asiantuntemusta vahvistetaan kaikessa valmistelutyössä ja päätöksenteossa ennakoidaan tulevaisuuden tiedontarvetta.
- päätöksissä tuodaan esille myös se tietopohja, johon päätös perustuu.
- yliopisto- ja sektoritutkimuksen tuottaman tiedon hyödyntämiskykyä vahvistetaan

yhteiskuntapolitiikan ja päätöksenteon valmistelun eri lohkoilla.

- tutkimuksen rahoittajat ja tekijät kiinnittävät erityistä huomiota tutkimusohjelmien ja muiden rahoittamisensa hankkeiden tulosten aktiiviseen välittämiseen päätöksenteon tueksi.
- selvitetään mahdollisuudet kehittää päätöksentekoa tukeva tieteellinen asiantuntijajärjestelmä, joka olisi riippumaton ja edustaisi eri alojen laajaa ja kiistatonta asiantuntemusta.

Työryhmä suosittaa, että

- tiedeakatemit, tieteelliset seurat ja niiden yhteistoimintaelimet kehittäisivät toimintojaan siten, että niiden asema riippumattomina päätöksentekotason neuvonantajina vahvistuisi.



# 8 Yhteenveto ehdotuksista ja suosituksista

## Suomalaiset ja tiede

### Kansalaisten suhde tieteeseen

Työryhmä ehdottaa, että

- Opetushallitus selvittää koululaisten tiedetietämyksen tasoa ja kiinnostusta tieteeseen ja ryhtyy tarvittaessa korjaaviin toimenpiteisiin.

Työryhmä suosittaa, että

- opetusministeriö, Suomen Akatemia ja Tieteen tiedotus ry teettävät yhteistyössä selvityksen kansalaisten tiedetietämyksen tasosta.
- Tieteen tiedotus ry jatkaa tiedeteemaan kohdennettuja kansalaismielipiteen kartoituksia säännöllisin väliajoin, jotta voidaan luotettavasti arvioida arvojen ja asenteiden muutoksia eri kansalaisryhmissä.

### Kansalaisten luottamus tieteeseen

Työryhmä ehdottaa, että

- yliopistot ja laitokset nimeävät henkilöstöstään "etiikkakouluttajia", joiden kouluttamisessa tutkimuseettinen neuvottelukunta avustaa. Eettiset neuvottelukunnat järjestävät yhteistyössä yliopistojen ja muiden tiedeorganisaatioiden kanssa yliopistojen tutkijoille ja muulle henkilökunnalle myös muuta tutkimusetiikkaan liittyviä koulutusta ja osallistuvat koulutusmateriaalin tuottamiseen.
- tutkimuseettinen neuvottelukunta selvittää eri ministeriöiden alueella tapahtuvaa tutkimuseettistä työtä ja tekee ehdotuksen yhteistyön tehostamiseksi ja päällekkäisyyksien poistamiseksi.
- tutkijakoulujen opintoihin sisällytetään kurssi tutkimusetiikasta.
- tutkimuseettinen neuvottelukunta selvittää etiikkatieto- ja tapauspankin perustamistarpeet ja mahdollisuudet.

## Tutkimuksen inhimilliset voimavarat ja rekrytointipohjan turvaaminen

Työryhmä ehdottaa, että

- tutkimus- ja koulutusympäristöjä sekä tutkijoiden uramahdollisuuksia kehitetään siten, että tutkijanura on nuorille houkutteleva vaihtoehto.
- koulujen opinto-ohjauksessa otetaan huomioon nais- ja miesvaltaisten koulutus- ja ammattialojen sukupuolijakauman tasapainottamistarve, ja esitellään monipuolisesti tutkijan ammattia sekä muita uravaihtoehtoja, joilla tarvitaan tutkimuksen tekoon liittyviä taitoja.
- tutkijoiden sukupuolijakauman tasapainottamiseen pyritään eri keinoin (rahoittajat, yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset, muu yhteiskunta).
- yliopistot ja korkeakoulut käynnistävät hankkeita, joiden avulla naisten osuutta tekniikan alan ammateissa yritetään kasvattaa.

## Tiedekasvatus ja koulu

### Tiedekasvatus esiopetuksessa, peruskoulussa ja lukiossa

Työryhmä ehdottaa, että

- opetussuunnitelmien käyttöönottoon liittyvässä koulutuksessa, konsultoinnissa ja informaatio-ohjauksessa painotetaan tiedekasvatukseen liittyviä näkökohtia eri oppiaineiden ja aihekokonaisuuksien opetuksessa aina esiopetuksesta lukion loppuun asti.
- Opetushallituksen jo käynnissä oleviin sekä käynnistyviin kehittämishankkeisiin sisällytetään tiedekasvatuksen näkökulma; tällaisia hankkeita ovat mm. opinto-ohjauksen kehittämishanke ja koululaisten aamu- ja iltapäivätoimintaa koskeva hanke.
- oppimaan oppimisen arviointia sekä arviointitulosten hyödyntämistä kehitetään
- opetusta ja oppimistuloksia koskevissa arvioinneissa tarkastellaan myös tiedekasvatusta ja sen toteutumista koulussa.
- kansallista opetussuunnitelmaa toteuttavien lukioden opetussuunnitelmaan lisätään kaikille pakollinen tutkimuskurssi.
- yliopistoja ja tutkimuslaitoksia kannustetaan yhteistyöhön ammatillisten oppilaitosten kanssa tieteellisen lukutaidon edistämiseksi.

## Oppimateriaalit ja opettajankoulutus

Työryhmä ehdottaa, että

- Opetushallitus varaa tiedekasvatuksen menetelmien opetukseen täydennyskoulutusvaroja.
- täydennyskoulutuksessa hyödynnetään virtuaaliopetuksen kehittämishankkeiden kokemuksia ja kiinnitetään huomiota erilaisten oppilaiden tarpeisiin tiedekasvatuksen näkökulmasta.
- Opetushallitus lisää Internet-sivuilleen ([www.oph.fi](http://www.oph.fi)) edu.fi-portaaliin tiedekasvatukseen

liittyvää opetusmateriaalia.

- opettajankoulutuslaitokset lisäävät tietoisuutta tiedekasvatuksesta erityisesti humanistisilla ja yhteiskunnallisilla aloilla.
- luokanopettajan ja aineenopettajien pro gradu -töiden aihevalinnoissa ja ohjaamisessa huomioidaan niiden tiedeopetusta kehittävä vaikutus.
- yliopistoja ja tutkimuslaitoksia kannustetaan yhteistyöhön ammatillisten oppilaitosten kanssa.

## **Kerhot, tapahtumat ja yhteistyö yliopistojen ja elinkeinoelämän kanssa**

Työryhmä ehdottaa, että

- koulujen oppituntien ulkopuolisen toiminnan (kerhot, erilaiset tieteen yleisötapahtumat ja teemapäivät, opintokäynnit) hyväksikäyttöä lisätään.
- yliopistot, tiedekeskukset, museot, alueelliset ympäristökeskukset, tutkimuslaitokset ja luontokeskukset järjestävät yhteistyössä koulujen kanssa tiedekasvatusta tukevaa toimintaa.
- lukiot hyödyntävät opetuksessaan yliopistojen tarjoamaa verkko-opetusta.
- koulut hyödyntävät opetuksessaan ja kerhotoiminnassaan nykyistä enemmän yleistajuisia tiedelehtiä ja tiedeyhteisön tiedotuslehtiä, joista monet ovat tilattavissa kouluihin ilmaiseksi.

## **Tiede, julkisuus ja media**

### **Tieteen ja median suhde**

Työryhmä ehdottaa, että

- opetusministeriö tekee yhteistyössä eri toimijoiden kanssa selvityksen kotimaisen tiedeohjelmatuotannon merkityksestä ja kehittämismahdollisuuksista muuttuvassa tv-kanavakentässä.
- Audiovisuaalisen kulttuurin edistämiskeskus ja Suomen elokuvasäätiö rahoittavat myös tiededokumenttien tuotantoa.

Työryhmä suosittaa, että

- kehitetään menetelmiä tutkijoiden ja tiedotusvälineiden toimintatapojen parempaan ymmärtämiseen erilaisin vaihto-ohjelmin, joka mahdollistaa nuorten tutkijoiden työskentelyn sanomalehdissä, televisiossa tai radiossa 3–4 kuukauden ajan. Vastaavasti työryhmä suosittaa toimittajille vastaavaa työskentelymahdollisuutta yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa tai erilaisissa tutkimusohjelmissa.
- yliopistot, tutkimuslaitokset ja tiedettä rahoittavat ja tukevat organisaatiot luovat ohjelman edellä kuvatun vaihto-ohjelman rahoittamiseksi.
- Yleisradio hyödyntää entistä enemmän olemassa olevia kansainvälisiä verkostojaan kansainvälisen tiedeohjelmatuotannon edistämiseksi.
- Yleisradio edistää omiin ohjelmahankkeisiinsa liittyen kotimaisten tuotantoyhtiöiden

mahdollisuuksia ottaa osaa kansainvälisiin ohjelmatuotantoihin.

- Yleisradio ottaa tiedeohjelmatarjonnassa entistä paremmin huomioon lapset ja nuoret.
- Yleisradio hyödyntää entistä enemmän kotimaista ohjelmatuotantoa.

## Tieteen lehdet

Työryhmä ehdottaa, että

- koulut käyttäisivät yleistajuisia tiedelehtiä ja niiden internetissä olevia aineistoja entistä laajemmin opetuksessa ja opetuksen kehittämisessä.
- yliopistot, tutkimuslaitokset, tieteelliset seurat ja muu tiedeyhteisö arvioivat omien tiedotuslehtiensä mahdollisuuksia toimia entistä tehokkaammin viestintäkanavana myös tiedeyhteisön ulkopuolisten sidosryhmien suuntaan.
- opetushallitus kehottaa lukioita tilaamaan yleistajuisia tiedelehtiä koulujen käyttöön.

Työryhmä suosittaa, että

- kotimaisille tiedelehdille ja julkaisutoiminnalle turvataan riittävät toimintaedellytykset.
- kannustetaan ja rohkaistaan julkaisemista myös kotimaisilla kielillä, että ne säilyvät vastaisuudessakin tieteen kielinä.
- tutkijat kirjoittaisivat tutkimuksistaan myös laajan yleisön tavoittaviin tiedelehtiin.

## Tieteen uutispalvelut, tietokannat ja tutkimusrekisterit

Työryhmä ehdottaa, että

- Suomen Akatemia selvittää, mitä mahdollisuuksia sillä on perustaa Suomeen Ruotsin mallin mukainen lehdistön tietopalvelu.
- opetusministeriön aloitteesta selvitetään mitä mahdollisuuksia on yhtenäistää yliopistojen ja tutkimuslaitosten tutkimusrekisterit/-tietokannat ja linkittää ne suoraan esimerkiksi opetusministeriön ylläpitämään suomalaista tiedejärjestelmää esittelevä research.fi-palveluun.

Työryhmä suosittaa, että

- STT tehostaisi tiedotusta erityisartikkelipalveluistaan ja tutkijoiden rekrytointia artikkeleiden kirjoittajiksi. Myös yliopistojen ja tutkimuslaitosten viestintäyksiköiden tulisi tiedottaa tehokkaammin artikkelipalvelun mahdollisuuksista tutkijoille.

## Tiedeviestintäkoulutus

Työryhmä ehdottaa, että

- Oulun yliopiston tiedeviestinnän maisteriohjelman toteuttamista jatketaan ja jatkorahoitus turvataan opetusministeriön ja yliopiston välisissä tulosneuvotteluissa.
- Helsingin yliopiston tiedeviestinnän opintokokonaisuuden toteutusta jatketaan ja sen rahoitus turvataan.
- tutkijakouluja kannustetaan sisällyttämään tiedeviestinnän kursseja opetusohjelmaansa.

- yliopistot selvittävät, miten ansioituminen kolmannen tehtävän hoitamisessa voitaisiin ottaa huomioon virantäyttömenettelyissä.

Työryhmä suosittaa, että

- toimittajien jatkokoulutuksessa ja esimerkiksi alan keskeisissä koulutustapahtumissa myös tiedekysymykset nousevat keskeisesti esille.
- Suomen tiedetoimittajain liitto seuraa aktiivisesti kansainvälistä tiedeviestinnän koulutustarjontaa ja kannustaa jäseniään hakeutumaan tiedeviestintäkoulutukseen myös ulkomaille.
- viestintäalan opiskelijat hakeutuvat esimerkiksi CIMO:n ([www.cimo.fi/Resource.php/cimo/mainpage/mainpage.htm](http://www.cimo.fi/Resource.php/cimo/mainpage/mainpage.htm)) hallinnoimien EU:n opiskelijavaihto-ohjelmien ja pohjoismaisen Nordplus-ohjelman kautta vaihto-opiskelijaksi muualla Euroopassa järjestettävään tiedeviestintäkoulutukseen.
- yliopistojen laitokset, tutkimusyksiköt ja tutkimusohjelmat järjestävät omien viestintä-yksiköidensä tuella lyhytkestoisia tiedeviestintäseminaareja ja -kursseja tutkijoille.

## Tietopalvelulaitokset

### Säilyttämisen ja tietopalvelun tavoitteet

Työryhmä ehdottaa, että

- informaatiotutkimuksen, kirjastotieteen, arkistotieteen ja museologian tutkijankoulutukseen kiinnitetään erityistä huomiota kohdennettaessa tutkijankoulutuspaikkoja tieteellisesti korkeatasoisiksi arvioituille tutkijakouluille.

## Arkistot

Työryhmä ehdottaa, että

- muistiorganisaatioiden digitointitoimintaa tuetaan nykyistä merkittävämmän osana tietoyhteiskunnan kulttuuriin kohdistuvaa sisältötuotantoa.
- arkistolaitosta tuetaan sähköisessä muodossa olevan asiakirja-aineiston vastaanottamisessa, säilyttämisessä ja tietopalveluiden tarjoamisessa.

Työryhmä suosittaa, että

- arkistolaitos kiinnittää toiminnassaan huomiota rakenteellisen yhteistyön kehittämiseen tietopalvelulaitosten välillä synergian saamiseksi aineistojen säilyttämiseen, digitointiin ja tietopalveluihin liittyvissä kysymyksissä.
- huomiota kiinnitetään myös arkistoissa olevan tietoaineiston hyödyntämiseen aktiivisessa viestinnässä, erityisesti paikallishistoriaan, kotiseutuun ja sukututkimukseen liittyvien sähköisten tietoaineistojen ja muussa muodossa olevan kohdennetusti valmistellun aineiston tuottamiseen koulujen ja kansalaisryhmien käyttöön.



## Tietokirjat

### Työryhmä ehdottaa, että

- tiedonjulkistamisen neuvottelukunnan määrärahoja lisätään niin, että puolivuotisten apurahojen määrää voidaan lisätä.
- tiedonjulkistamisen neuvottelukunnalle osoitetaan erikseen määräraha lasten ja nuorten tietokirjojen ja muiden tietotuotteiden edistämiseen.
- Tiedonjulkistamisen neuvottelukunnan asemaa tiedonjulkistamisen kentällä ja henkilöresursseja vahvistetaan.
- opetusministeriö osoittaa Suomen kirjallisuuden tiedotuskeskukselle määrärahan määräraikaisen projektin käynnistämiseksi suomalaisen tietokirjallisuuden kääntämistä ja suomalaisten tietokirjojen ulkomaisen kustannustoiminnan edistämistä varten.
- väitöskirjoihin ja Suomen Akatemian rahoittamien tutkimusten raportteihin liitetään niiden yleistajuinen tiivistelmä tutkimuksen tavoitteista, keskeisimmistä tutkimustuloksista sekä mahdollisesta hyödynnettävyydestä. Tämä edistäisi näiden hyödynnettävyyttä myös tietokirjana.

## Tieteen yleisötapaukumat

### Työryhmä ehdottaa, että

- koululaisille, erityisesti lukiolaisille suunnatuissa tapahtumissa ja vierailuissa esitellään tutkijan uraa yhtenä ammattivaihtoehtona- koulut käyttävät opetuksessaan hyödyksi kansallisia ja kansainvälisiä tiede- ja teknologiaviikon tapahtumia ja niiden tuottamaa materiaalia aiempaa enemmän.
- tiedetapahtumien järjestäjät ottavat huomioon ohjelmasuunnittelussaan erityisesti lapset, nuoret ja koulut.
- yliopistojen ja muiden tiedeorganisaatioiden yleisötapaukumat kootaan Internetiin yhteen tiedostoon. Hankkeen toteuttajana ja ylläpitäjänä voi olla myös yliopistolaitoksen ulkopuolinen taho, kuten esimerkiksi Tiedonjulkistamisen neuvottelukunta.
- yliopistot ja tutkimuslaitokset osallistuvat valtakunnallisiin tieteen yleisötapaukumiin aktiivisesti.
- yliopistot, tutkimuslaitokset, Suomen Akatemia, tieteelliset seurat ja niiden yhteisjärjestöt, museot, tiedekeskukset, oppilaitokset ja yritykset järjestävät mahdollisuuksiensa mukaan tiedetapahtumia myös Euroopan tiede- ja teknologiaviikon aikana.
- kansallisten tapahtumien järjestäjät osallistuvat kansainväliseen tiedeviikkoyhteistyöhön ja hyödyntävät EU:n tiede ja yhteiskuntaohjelman tarjoamia rahoitusmahdollisuuksia.
- että yliopistot ja tutkimuslaitokset sekä rahoittajat kannustavat tutkijoita tiedottamaan tutkimuksestaan suurelle yleisölle eri kanavia käyttäen. Tieteen popularisointi tulisi ottaa myönteisesti huomioon arvioitaessa tutkijoiden tuotantoa ja tuloksellisuutta.
- opetusministeriö teettää tiedeviestinnän arvioinnin, jossa arvioidaan tiedeviestinnän kentällä toimivien organisaatioiden tiedeviestintää.

## Tiedonjulkistamispalkinnot

Työryhmä ehdottaa, että

- tiedonjulkistamisen neuvottelukunta kehittää ja ylläpitää Internetissä portaalia keskeisimmistä tiedonjulkistamisen apurahoista ja palkinnoista.

## Tutkimus, päätöksenteko ja kansalaisyhteiskunta

### Vuoropuhelu kansalaisten ja tieteen välillä

Työryhmä ehdottaa, että

- eri ministeriöt, yliopistot, tutkimuslaitokset ja muut toimijat selvittävät omilla hallinnonaloillaan mahdollisuudet järjestää tai koordinoida eri kansalaisjärjestöjen kanssa avoimia keskustelutilaisuuksia ja konsensuskokouksia ajankohtaisista kehittämiskysymyksistä, jotka koskettavat suoranaisesti tavallisia kansalaisia.
- tehostetaan eri tahoilla hallinnossa syntyneiden kansalaisten kannalta tärkeiden selvitysten ja raporttien levittämistä ja niistä tiedottamista. Avainasemassa ovat raporttien tekijät, laitosten tiedottajat sekä myöskin joukkoviestimet tiedonvälittäjinä.
- tiedepolitiikan toimijat tiedottavat keskeisistä tavoitteista ja suunnitelmista sekä ottavat mahdollisuuksien mukaan tutkimusohjelmien valmisteluun mukaan myös tutkimuksen hyödyntäjien edustajia. Tarvittaessa voidaan kuulla myös muita tahoja, kuten kansalaisjärjestöjä.

### Tutkimustieto päätöksenteon perustana

Työryhmä ehdottaa, että

- tutkimusperusteista hallintokulttuuria ja asiantuntemusta vahvistetaan kaikessa valmistelutyössä ja päätöksenteossa ennakoidaan tulevaisuuden tiedontarvetta.
- päätöksissä tuodaan esille myös se tietopohja, johon päätös perustuu.
- yliopisto- ja sektoritutkimuksen tuottaman tiedon hyödyntämiskykyä vahvistetaan yhteiskuntapolitiikan ja päätöksenteon valmistelun eri lohkoilla.
- tutkimuksen rahoittajat ja tekijät kiinnittävät erityistä huomiota tutkimusohjelmien ja muiden rahoittamisensa hankkeiden tulosten aktiiviseen välittämisen päätöksenteon tueksi.
- selvitetään mahdollisuudet kehittää päätöksentekoa tukeva tieteellinen asiantuntijajärjestelmä, joka olisi riippumaton ja edustaisi eri alojen laajaa ja kiistatonta asiantuntemusta.

Työryhmä suosittaa, että

- tiedeakatemit, tieteelliset seurat ja niiden yhteistoimintaelimet kehittäisivät toimintojaan siten, että niiden asema riippumattomina päätöksentekotason neuvonantajina vahvistuisi.





OPETUSMINISTERIÖ

*Undervisningsministeriet*

MINISTRY OF EDUCATION

*Ministère de l'Éducation*

ISBN 952-442-807-5

ISSN 1458-8102

**Julkaisumyynti:**

Yliopistopaino

PL 4 (Vuorikatu 3)

00014 Helsingin Yliopisto

puhelin (09) 7010 2363

faksi (09) 7010 2374

books@yopaino.helsinki.fi

www.yliopistopaino.helsinki.fi